



UNIVERSIDADE TÉCNICA DE LISBOA

Faculdade de Medicina Veterinária

ESTUDO DO IMPACTO DO MANEIO NA FERTILIDADE DE BOVINOS  
LEITEIROS NA IRLANDA

PATRÍCIA PINHEIRO JERVIS FERNANDES

CONSTITUIÇÃO DO JÚRI

Doutor Luís Filipe Lopes da Costa

Doutor Rui José Branquinho de Bessa

Doutor George Thomas Stilwell

Doutor Michael Liam Doherty

ORIENTADOR

Doutor Michael Liam Doherty

CO-ORIENTADOR

Doutor George Thomas Stilwell

2011

LISBOA

---



UNIVERSIDADE TÉCNICA DE LISBOA

Faculdade de Medicina Veterinária

ESTUDO DO IMPACTO DO MANEIO NA FERTILIDADE DE BOVINOS LEITEIROS  
DA IRLANDA

PATRÍCIA PINHEIRO JERVIS FERNANDES

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO EM MEDICINA VETERINÁRIA

CONSTITUIÇÃO DO JÚRI

Doutor Luís Filipe Lopes da Costa

Doutor Rui José Branquinho de Bessa

Doutor George Thomas Stilwell

Doutor Michael Liam Doherty

ORIENTADOR

Doutor Michael Liam Doherty

CO-ORIENTADOR

Doutor George Thomas Stilwell

2011

LISBOA

---

## **Agradecimentos**

Ao Professor Doutor George Stilwell por ter aceite ser meu co-orientador, pelas propostas de ideias para melhorar a minha dissertação e toda a disponibilidade e apoio que tem demonstrado ao longo destes meses.

Ao Dr. Timothy Geraghty (University College of Dublin) por me ter incorporado no estudo de fertilidade que estava a ser desenvolvido na UCD. Pela simpatia, dedicação, paciência e disponibilidade para ajudar na integração do estudo e da própria Universidade.

Ao Professor Doutor Michael Doherty (University College of Dublin) por ter aceite o estágio curricular na UCD.

Ao Professor Doutor Miguel Saraiva Lima pelas saídas de campo durante o 5º ano de curso, que me fizeram despertar o interesse pela clínica de Espécies Pecuárias.

Ao Professor Doutor Rui Bessa pelo debate de ideias sobre o sistema de produção utilizado na Irlanda e o acesso a livros essenciais para a minha dissertação.

Ao Dr. Telmo Nunes pelo auxílio nas dificuldades com as estatísticas, sempre com uma simpatia e boa disposição características.

Ao Dr. José Alface por me ter recebido por diversas vezes na exploração leiteira onde trabalha na Azambuja e por me ter preparado para o estágio curricular na UCD, mostrando e ensinando os métodos e afecções mais comuns de uma exploração leiteira.

À minha mãe Fátima e ao meu pai Rui pelo apoio emocional e financeiro, palavras e conselhos sábios ao longo destes seis anos, com reforçada paciência nesta última altura da escrita da tese.

Às minhas irmãs Filipa, Maria João e Margarida por serem elas mesmas e me proporcionarem sempre que necessário os nossos “momentos de irmãs” que são tão preciosos.

Ao meu namorado, Pedro, por todo o apoio e companheirismo durante o período de escrita deste manuscrito, por estar sempre disposto a ajudar e por todo o carinho que tem demonstrado.

Aos meus avós Gilberta e Adolfo, por todos as velas acesas nas épocas de exames destes seis anos, pelas tartes deliciosas que ajudaram nas longas tardes de estudo, pela indagação quase diária da evolução da minha tese.

Aos meus amigos e colegas de curso Fabiana Couto, Diana Baptista, Ana Medeiros, Nádia Cufos, Rui Seixas e Catarina Oliveira por terem feito desta experiência de seis anos um berço de memórias que jamais irei esquecer.

Aos meus amigos Ana Viveiros, Alexandra Gomes, Hélder Gonçalves e Joana Lavado pelas doses de cafeína e por me mostrarem que é possível conversar e ter uma vida para além da Veterinária.

Um muito obrigada a todos aqueles que me apoiaram ao longo destes anos.



## Resumo

### Estudo do impacto do manejo na fertilidade de gado leiteiro na Irlanda

O declínio da fertilidade que se tem sentido no sector leiteiro tem suscitado uma crescente preocupação e busca de soluções por parte dos produtores. Assim sendo, o papel do Médico Veterinário como conselheiro e fornecedor de respostas sobre performance reprodutiva tem aumentado consideravelmente.

Neste trabalho foram estudadas 327 vacas de quatro explorações leiteiras do condado de Kildare, República da Irlanda, que praticavam sistemas de produção sazonais (Primavera) em regime semi-extensivo. Estes produtores solicitaram a ajuda dos Veterinários da UCD para melhorar a fertilidade dos seus efectivos.

Através da análise de rigorosos registos produtivos e reprodutivos, foi possível constatar que os parâmetros que maior influência exerceram na taxa de gestação foram o valor genético – *Economic Breeding Index* ( $p < 0,01$ ), a produção leiteira ( $p < 0,05$ ) e a perda máxima de condição corporal após o parto ( $p < 0,05$ ). Recorrendo a um modelo de regressão binomial com estas três variáveis foi possível calcular a probabilidade de um animal ficar gestante, para uma sensibilidade de 99 % e especificidade de 5,9 %. Dado que a fertilidade é um parâmetro multifactorial, deveriam ter sido estudadas outras variáveis para completar este modelo.

Foi também detectada uma grave falha da detecção de estro em três das quatro explorações. Nestas, os intervalos entre repetições de serviços foram anormais e muitos dos animais que os produtores referiam como em anestro estavam de facto a ciclar.

Com este estudo conseguiu-se demonstrar aos produtores a importância do manejo na melhoria da fertilidade, através da compilação de relatórios com os resultados obtidos dos registos. Numa reunião com todos os produtores foram fornecidos conselhos e desencorajadas medidas menos correctas.

**Palavras chave:** Fertilidade, manejo, detecção do estro, taxa de submissão, taxa de gestação, parâmetros reprodutivos.

## **Abstract**

### **Study of the impact of management on Irish dairy cattle fertility**

The trend towards infertility in the dairy industry has raised concerns and has made farmers actively search for solutions. Therefore, the Veterinary, as a counselor and source of answers about reproductive performance has become essential.

The sample of this study consisted of 327 dairy cows from four Irish farms, co. Kildare, practicing seasonal calving in the Spring. All of them solicited the help of the UCD Veterinary team in order to improve their herd's fertility.

After analyzing meticulously the productive and reproductive records, it was clear that the factors which affected the pregnancy rate the most were the Economic Breeding Index ( $p < 0,01$ ), the 305 days milk yield ( $p < 0,05$ ) and the maximum body condition score loss after calving ( $p < 0,05$ ). Using a binomial regression model with these three variables, a formula to calculate the probability of a cow to become pregnant was created, with a sensibility of 99 % and specificity of 5,9%. Since fertility is a multifactorial parameter, other variables could have been included in the study in order to make it more accurate.

A serious inaccuracy on heat detection was found on three of the four farms. These had abnormal interval service repeats and most of the animals tagged as anestrus were in fact cycling.

With this study the impact of management on the improvement of fertility was evident to the farmers, as the final year reports were very clear about the results and outcomes. On a brief discussion, the veterinary team told the farmers which methods to use and which to abandon.

**Keywords:** Fertility, management, heat detection, pregnancy rate, submission rate.

# Índice Geral

1. Introdução.....	1
1.1 Estágio curricular na University College of Dublin .....	1
1.2 Estágio extra-curricular na Cambridge Veterinary School .....	3
2. O sector leiteiro na República da Irlanda .....	5
2.1 Sistema de produção leiteira na República da Irlanda.....	6
3. Infertilidade em bovinos leiteiros .....	10
4. Importância de um bom manejo para manter objectivos de fertilidade .....	13
4.1 Detecção do cio.....	15
4.2 Gestação e parto.....	18
4.3 Nutrição e condição corporal.....	20
4.4 Número e média de lactações.....	22
4.5 Genética .....	23
4.6 Registo dos parâmetros reprodutivos .....	23
5. Estudo de fertilidade em bovinos leiteiros de Kildare, Irlanda.....	27
5.1 Material e métodos.....	27
5.1.1 Identificação das explorações.....	28
5.1.2 Características dos efectivos .....	29
5.1.3 Tratamento de dados e análise estatística .....	30
5.2 Resultados .....	31
5.2.1 Padrão de partos e exame pré-cobrição.....	31
5.2.2 Taxa de submissão .....	33
5.2.3 Taxa de concepção.....	35
5.2.4 Taxa de gestação.....	36
5.2.5 Condição corporal, <i>Economic Breeding Index</i> , número de lactações e produção leiteira.....	38
6. Discussão .....	44
6.1 Padrão de partos e exame pré-cobrição .....	44
6.2 Taxa de submissão .....	45
6.3 Taxa de concepção .....	46
6.4 Condição corporal, <i>Economic Breeding Index</i> , número de lactações e produção leiteira.....	46
6.5 Taxa de gestação .....	48
6.6 Perspectivas para o futuro .....	50
7. Conclusão.....	51
8. Bibliografia.....	53

9. Anexos .....	57
Anexo 1. Identificação do efectivo de cada exploração .....	57
Anexo 2. Datas de inseminação artificial ou monta natural e diagnóstico de gestação ....	66
Anexo 3. Dados estatísticos .....	84
Anexo 4. Refugo .....	93
Anexo 5. Outros resultados estatísticos .....	94

## Índice de Figuras

Figura 1 - Fotografia de uma das explorações estudadas. ....	2
Figura 2 - Comparação entre dois bezerros nascidos no mesmo dia .....	4
Figura 3 - Número de explorações irlandesas de 2000 a 2008.....	5
Figura 4 - Distribuição do leite produzido e consumido em 2010.....	6
Figura 5 - Distribuição do leite produzido em 2010 nos Países da União Europeia .....	6
Figura 6 - Distribuição da produção leiteira irlandesa .....	7
Figura 7 - Fotografia da reunião de Outubro, na exploração A. ....	8
Figura 8 - Representação anatómica do tracto reprodutivo da vaca.....	14
Figura 9 - Representação esquemática do ciclo éstrico da vaca .....	14
Figura 10 - Evolução da eficácia da IA ou monta natural.....	16
Figura 11 - Variação do número de montas ao longo de um dia .....	17
Figura 12 - Parâmetros e regiões anatómicas para avaliação da Condição Corporal .....	21
Figura 13 - Distribuição do efectivo de cada exploração por número de lactações. ....	28
Figura 14 - Distribuição da produção leiteira individual de cada exploração. ....	29
Figura 15 - <i>Economic Breeding Index</i> de cada animal.....	30
Figura 16 - Padrão de partos do ano de 2010.....	31
Figura 17 - Intervalo entre partos dos animais de cada exploração.....	32
Figura 18 - Previsão do padrão de partos para o ano de 2011 .....	37
Figura 19 - Condição Corporal no momento do Parto e Perda de Condição Corporal Máxima .....	38
Figura 20 - Variação da PCCM nas vacas gestantes e não gestantes .....	40
Figura 21 - Variação do EBI nas vacas gestantes e não gestante.....	40
Figura 22 - Diferença da PL (Litros) entre vacas gestantes e não gestantes .....	41
Figura 23 - Fórmula para cálculo da probabilidade de uma vaca ficar gestante.....	42
Figura 24 - Ciclo do registo e monitorização de <i>Herd Health</i> .....	50
Figura 25 - Diferença da CCP nas vacas gestantes e não gestantes.....	93
Figura 26 - Diferenças do NL entre vacas gestantes e não gestantes.....	93
Figura 27 - Número de serviços por vacas gestantes e não gestantes .....	94
Figura 28 - Diferença do IP1S entre vacas gestantes e não gestantes .....	94

## Índice de Tabelas

Tabela 1 - Objectivos reprodutivos numa exploração leiteira sazonal à base de pasto. ....	24
Tabela 2 - Intervalo entre estros e repetições de serviços em dias.....	26
Tabela 3 - Número de animais, incidência de distócias, número de animais submetidos a exame pré-cobrição, incidência de actividade ovárica e infecções. ....	33
Tabela 4 - Incidência do número de dias entre serviços .....	34
Tabela 5 - Número de animais e Taxa de Concepção por Inseminação Artificial e Monta Natural .....	35
Tabela 6 - Valores da Taxa de Concepção .....	36
Tabela 7 - Duração da época de cobrição.....	36
Tabela 8 - Média do número de serviços por vaca.....	36
Tabela 9 - Médias, desvios padrão, variação e significância.....	39
Tabela 10 - Valores das variáveis estatisticamente significativas para cálculo.....	42
Tabela 11 - Taxa de Gestação por PCCM.....	42
Tabela 12 - Taxa de Gestação por quartis de PL, NL e EBI.....	43
Tabela 13 - Efectivo da exploração A (105 vacas) .....	57
Tabela 14 - Efectivo da exploração B (78 vacas) .....	59
Tabela 15 - Efectivo da exploração C (59 vacas) .....	61
Tabela 16 - Efectivo da exploração D (85 vacas) .....	63
Tabela 17 - Serviços da exploração A.....	66
Tabela 18 - Serviços da exploração B.....	71
Tabela 19 - Serviços da exploração C.....	74
Tabela 20 - Serviços da exploração D.....	78
Tabela 21 - Dados para estatística .....	84
Tabela 22 - Número de animais refugados em cada exploração na época de 2010. ....	93

## Lista de abreviaturas e símbolos

AGNE – Ácidos Gordos Não Esterificados  
BEN – Balanço Energético Negativo  
BVD – Diarreia Viral Bovina  
CC – Condição Corporal  
CCP – Condição Corporal ao Parto  
DG – Diagnóstico de Gestação  
EBI – *Economic Breeding Index*  
FMV – Faculdade de Medicina Veterinária  
IA – Inseminação Artificial  
IBR – Rinotraqueíte Infecciosa Bovina  
ICA – Índice de Conversão Alimentar  
IDA – Ingestão Diária de Alimento  
IFC – *Irish Farm Computers*  
IP – Intervalo entre Partos  
NL – Número de Lactações  
PCCM – Perda de Condição Corporal Máxima  
PL – Produção Leiteira  
TC – Taxa de Concepção  
TG – Taxa de Gestação  
TP – Taxa de Partos  
TS – Taxa de Submissão  
UCD – *University College of Dublin*  
UE – União Europeia  
UTL – Universidade Técnica de Lisboa

# 1. Introdução

A presente dissertação tem como base um estudo realizado pela UCD – *University College of Dublin*, com o objectivo de sensibilizar os produtores leiteiros para a importância do manejo na fertilidade bovina. Neste trabalho serão analisados os dados recolhidos ao longo de uma época de produção, de modo a perceber quais foram os factores ligados ao manejo que influenciaram a fertilidade.

Com os vastos progressos da ciência e genética nas últimas décadas, têm-se alcançado inúmeros avanços na investigação dos genomas humano, animal, vegetal, viral, bacteriológico, etc. Em Medicina Veterinária esse conhecimento genético tem sido amplamente utilizado não apenas para investigação, mas também para selecção de certos factores produtivos, reprodutivos, funcionais ou estéticos. Na indústria leiteira em particular, observou-se um crescente favoritismo pelo incremento da produção leiteira, o que involuntariamente resultou num declínio da fertilidade, resistência a doenças ou parasitismo, entre outros. Assim sendo, nos últimos anos a generalidade dos produtores leiteiros, principalmente os que praticam sistemas intensivos, têm atribuído muito mais importância a esses factores, recorrendo ao Médico Veterinário, para em conjunto arranjar soluções convenientes, tanto a nível produtivo, reprodutivo como económico (Walsh, Williams & Evans, 2011).

Para a realização deste estudo, foram utilizadas explorações leiteiras que tinham em média um efectivo leiteiro de 80 vacas num sistema semi-extensivo. Os membros da UCD responsáveis por esta iniciativa juntaram um grupo de 4 produtores preocupados com o declínio da fertilidade da sua manada e que se voluntariaram para o primeiro ano de análise, cujo objecto de estudo foi o efectivo da Primavera de 2009. Após a divulgação desses resultados, outros 4 produtores incorporaram o segundo ano do ensaio – Primavera de 2010 – num total de 8 explorações analisadas. Neste trabalho serão estudadas 2 explorações recentemente agregadas ao estudo e outras 2 que são já analisadas há 2 anos.

## 1.1 Estágio curricular na University College of Dublin

Entre o dia 1 de Outubro de 2010 e 31 de Janeiro de 2011 realizei um estágio curricular na UCD, na área de clínica e cirurgia bovina. Nas primeiras 3 semanas integrei o grupo de alunos do 5º ano no sistema de rotações onde foram desenvolvidas actividades de Medicina e Cirurgia Bovina, Anestesiologia, Patologia Podal, Diagnóstico de Gestação, “*Herd Health*” e Imagiologia, entre outras.

Após estas semanas introdutórias, foi-me apresentado o estudo de fertilidade em desenvolvimento por parte dos residentes da UCD, em explorações leiteiras da região de



*Kildare* e de imediato ingressei este estudo, auxiliando nas visitas mensais às explorações para diagnóstico de gestação, avaliação da condição corporal e diálogo com o produtor, altura em que este poderia expor os seus trabalhos, dúvidas, ideias ou receios.

Figura 1 - Fotografia de uma das explorações estudadas.



Durante o mês de Dezembro foram compilados os relatórios individuais de cada exploração, com os respectivos valores da taxa de submissão, concepção, gestação, valor genético, teor leiteiro anual individual, idade e número de lactações, intervalo entre partos e evolução da condição corporal (CC no parto e perda máxima de CC após o parto). Estes relatórios foram fornecidos e discutidos com os respectivos produtores numa reunião individual onde foram salientados os aspectos positivos a manter e as medidas a tomar para melhorar os parâmetros que contribuíram para a diminuição da fertilidade.

Depois de apresentar os relatórios individuais a cada um dos produtores, foi convocada uma reunião geral com todo o grupo (8 produtores), onde foram discutidos e partilhados os problemas gerais e individuais, soluções e medidas adoptadas por cada um e estratégias para o futuro.

Em simultâneo com esta actividade e até ao fim do período de estágio, também estive sempre integrada no Hospital de Medicina e Cirurgia de Animais de grande porte, onde eram recebidos os casos de referência vindos de explorações e de veterinários de toda a ilha da Irlanda. Nesse âmbito tive a oportunidade de realizar e/ou auxiliar em actividades variadas como o exame de estado geral, neurológico, ocular; administrações endovenosas,

intramusculares, subcutâneas, orais e subconjuntivas; injeção epidural; sedação; anestesia geral e local; transfusão sanguínea; cateterização; colheitas de sangue, urina, leite, zaragatoa ocular, descarga nasal; fluidoterapia; artrocentese; entubação naso-gástrica; tratamento de cascos; descorna; remoção de membranas fetais; tratamento de timpanismo ruminal, mastite clínica, hipocalcémia, hipomagnesémia, pneumonia, diarreia, “*ruminal drinker*”, hérnia umbilical, volvo do ceco, deslocamento abomasal à esquerda e direita, laringocondrite, invaginação intestinal, prolapso uterino, entre muitas outras afecções.

## 1.2 Estágio extra-curricular na Cambridge Veterinary School

Após a conclusão do estágio curricular em Dublin, tive a oportunidade de o complementar com um estágio de 2 semanas (de 13 a 27 de Fevereiro de 2011) na Escola Veterinária de Cambridge, no Reino Unido. Para além da vasta riqueza cultural da própria cidade, a minha prática e conhecimentos veterinários foram também melhorados e postos à prova.

Em primeiro lugar, incorporei uma turma de alunos do 6º ano que estavam a realizar a rotação de “*Farm Animals*” – Medicina e Cirurgia Bovina, Caprina, Ovina e Porcina, sendo o departamento Equino completamente independente deste. No último ano do curso, os alunos assumem o papel de médicos veterinários formados nestas rotações, tomando decisões médicas autónomas e apenas recorrendo à ajuda do Professor designado quando absolutamente necessário. Como aluna do 6º ano da Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade Técnica de Lisboa, tal autonomia e confiança também me foi concedida.

As 2 semanas em que lá estive coincidiram com a época de partos das ovelhas da exploração da Escola Veterinária de Cambridge, que possui também uma manada de bovinos leiteiros. Assim, foi-nos incutida a tarefa de auxiliar e resolver partos distócicos (tanto por desproporção feto-maternal, como por nascimento de trigêmeos e quadrigêmeos); detecção e tratamento de doenças metabólicas típicas do período pré e pós-parto (toxémia de gestação, cetose, hipocalcémia); exame de estado geral aos cordeiros recém-nascidos fazendo diagnóstico e implementando terapêutica das afecções detectadas (“*border disease*” – Figura 2, “*watery mouth*”, diarreias neo-natais); gestão do número de cordeiros por ovelha procedendo à adopção precoce quando necessário; tratamento de patologias podais (remoção de dígitos, resolução de fracturas), entre outras práticas comuns na medicina ovina.

Realizei também algumas visitas a explorações de bovinos leiteiros para diagnóstico de gestação e patologia podal, nas quais pude pôr em prática o que tinha aprendido na UCD, apurar a minha capacidade de detectar gravidezes mais recentes, e diagnostiquei uma novilha “*Freemartin*”.

Paralelamente a tudo isto, realizei também turnos nocturnos no Hospital de Pequenos Animais por forma a aproveitar ao máximo a minha curta estadia em Cambridge. Nestes

turnos foi-me dada a responsabilidade de realizar as rondas aos animais internados com o médico interno de serviço, verificando e administrando as terapêuticas em vigor, fazendo os exames de estado geral aos animais em estado crítico e todas as restantes tarefas necessárias. Apesar de pouco relacionada com a área do meu estágio inicial, julgo que esta última actividade desempenhada também foi importante para a minha formação, pois a profissão de Médico Veterinário abrange diversas áreas e é crucial apostar na formação contínua e manter a versatilidade que esta nobre profissão permite.

Figura 2 - Comparação entre dois bezerros nascidos no mesmo dia. À esquerda bezerro saudável, à direita bezerro com *border disease*.



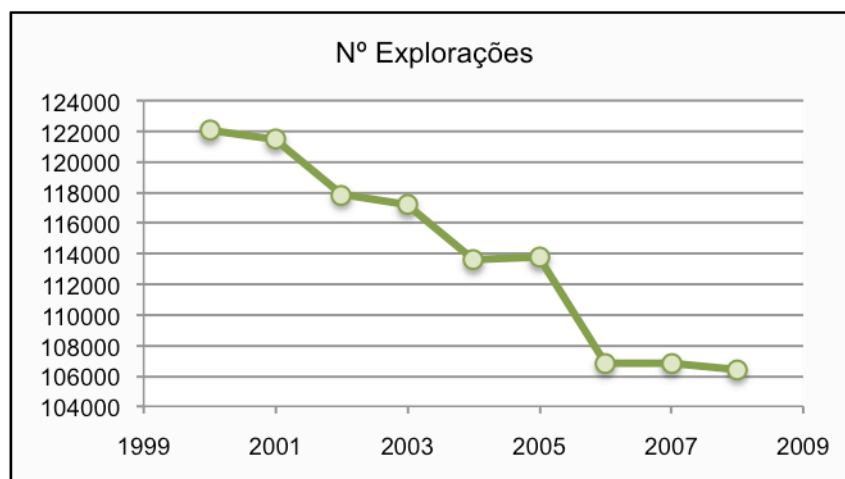


## 2. O sector leiteiro na República da Irlanda

A República da Irlanda é um país com 6,9 milhões de hectares de área, dos quais 64% (4,2Mha) são utilizados na agricultura. Com uma população de 4,4 milhões de habitantes, a agricultura desempenha um importante papel na economia irlandesa. Cerca de 10 % da população trabalhadora subsiste do sector agrícola. Existem cerca de 128.000 agricultores na Irlanda, estando metade na faixa etária acima dos 55 anos (Teagasc, n. d.).

Acompanhando a tendência da União Europeia, o número de explorações agrícolas tem sofrido um declínio gradual ao longo das últimas décadas (Figura 3), contudo, na Irlanda este decréscimo tem sido menor (cerca de metade) que nos restantes países. Tem-se verificado que as explorações mais propensas a encerrar são as de pequena dimensão, tendo ainda havido uma expansão das explorações restantes, sendo que a área média por quinta em 2007 era cerca de 32,3 hectares.

Figura 3 - Número de explorações irlandesas de 2000 a 2008. Adaptado de <http://ec.europa.eu/agriculture/ica/>



Em 2010 a produção total de leite anual foi de 5344 milhares de toneladas, sendo que a maioria destinou-se à exportação (principalmente para o Reino Unido) e a restante parcela ao consumo de leite líquido fresco, seguindo-se a produção de queijo, manteiga e por fim o leite achocolatado, as natas (Figura 4) e a produção de leite em pó, cujo peso é menos significativo (Comissão Europeia, n. d.).

A nível europeu, o maior produtor de leite é a Rússia (com aproximadamente 33,4 milhões de toneladas produzidas em 2009), seguido da Alemanha, França e Reino Unido (Figura 5). Apesar de estar em 8º lugar no ranking dos países com maior produção leiteira da União Europeia, a Irlanda produz mais leite que a Roménia (país cuja área territorial é 3,5 vezes maior que a Irlanda) e quase iguala a produção da Espanha (com área 7 vezes superior à Irlanda) (Comissão Europeia, n.d.).

Figura 4 - Distribuição do leite produzido e consumido na República da Irlanda em 2010 (em milhares de toneladas). Valor do chocolate de 2006 e do queijo de 2009. Adaptado de <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/eurostat/home/>

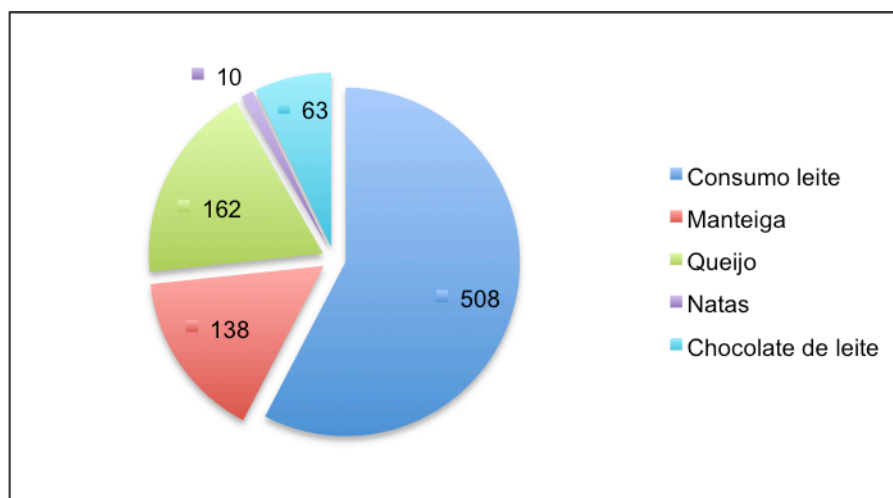
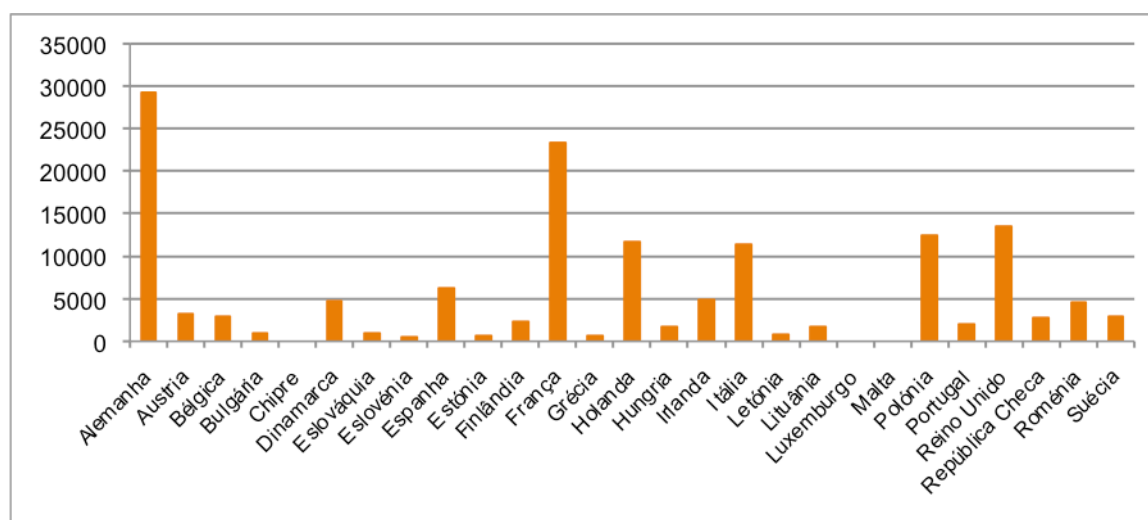


Figura 5 - Distribuição do leite produzido em 2010 nos Países da União Europeia, expresso em milhares de toneladas. Adaptado de <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/eurostat/home/>



## 2.1 Sistema de produção leiteira na República da Irlanda

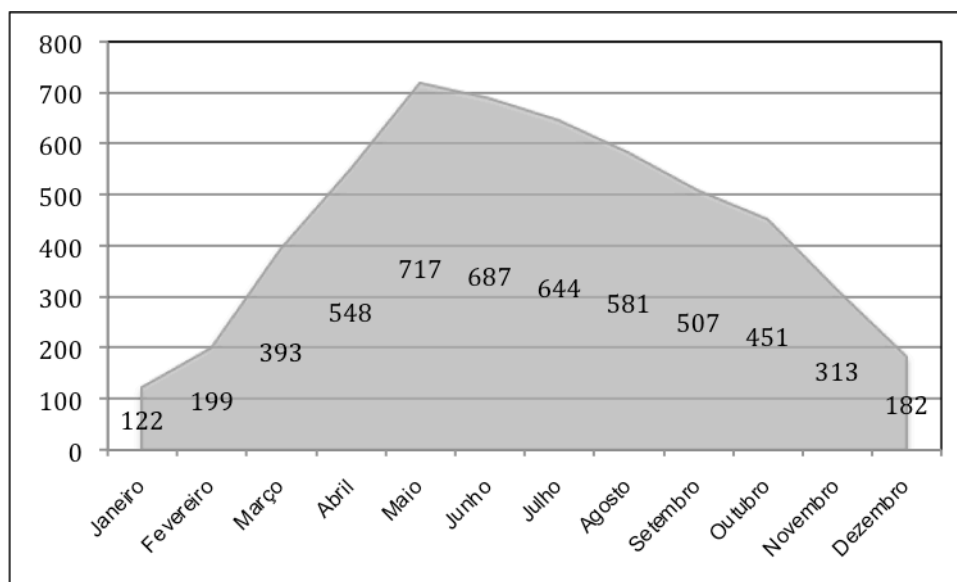
Tal como foi referido anteriormente, grande parte da área da Irlanda está coberta por solo agrícola que, aliado às condições climáticas características do país (pequenas amplitudes térmicas, altos teores de humidade e pluviosidade), proporciona circunstâncias ideais para a implementação de explorações leiteiras francamente dependentes do pasto. Estas explorações geralmente desenvolvem manadas de produção sazonal, com a maioria dos animais a parir na Primavera – manada de Primavera, e o restante efectivo (comummente denominados na gíria irlandesa como “*carry-over cows*”) no Outono – manada de Outono.

De modo a melhor aproveitar o pasto, são cada vez mais os produtores que fundem as duas manadas num só efectivo com partos concentrados no início da Primavera. Contudo, começa-se a observar mudanças em algumas explorações com grande número de animais em sistemas de produção intensivos, que efectuem partos distribuídos ao longo de todo o ano.

As explorações visadas neste estudo regiam-se todas por produções semi-extensivas (nas quais os animais estavam no pasto na maioria do tempo, apenas sendo estabulados nas épocas mais frias do ano), portanto apenas este esquema de produção será descrito.

Em sistemas de produção altamente dependentes do pasto, a obtenção de leite é mais rentável quando a fase de maiores necessidades energéticas das vacas coincide com o pico de crescimento da erva. Este pico ocorre na Primavera, seguido de um declínio no Verão e ressurgência no Outono, terminando o ciclo com crescimento basal no Inverno. Assim sendo, o objectivo destes esquemas sazonais de produção é de sincronizar a época de partos com o início da Primavera, de modo a que o pico da lactação das vacas coincida com a altura de crescimento máximo do pasto, potencializando a eficácia do mesmo (Arthur, England, Noakes & Parkinson, 2001). Na Figura 6 está representada a variação da produção leiteira na Irlanda, sendo marcadamente visível o aumento coincidente com o pico da lactação que ocorre 5 a 8 semanas após o parto.

Figura 6 - Distribuição da produção leiteira irlandesa (milhares de toneladas) ao longo do ano de 2010. Adaptado de <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/eurostat/home>.



De modo a rentabilizar ao máximo o potencial do pasto, têm sido implementadas medidas e formados grupos de discussão e aconselhamento, aos quais os produtores se podem agregar para usufruírem dos seus ensinamentos e partilharem os seus pareceres e técnicas com outros produtores.

No condado de Kildare, onde foi desenvolvido o estudo de fertilidade apresentado nesta

dissertação, existia um grupo denominado “*Kildare Dairy Grass Budgeting Group*” que foi criado por investigadores do *Moorepark* (centro de pesquisa do sector leiteiro) e *Teagasc* (autoridade irlandesa para o desenvolvimento agrícola e alimentar), para os produtores desta região que queriam maximizar o aproveitamento do seu pasto. Para tal, eram promovidas reuniões regulares entre os seus membros sob a forma de passeios pelas próprias explorações (Figura 7). Estes aconteciam a cada 3-4 semanas, havendo rotatividade entre os produtores membros do grupo. Durante o mês de Outubro de 2010 tive a oportunidade de presenciar uma destas reuniões em que o produtor anfitrião e o representante da *Teagasc* apresentaram relatórios aos restantes produtores com os padrões de crescimento do pasto daquela exploração e dados da qualidade e quantidade de silagem obtida através do pasto. Estes relatórios eram apresentados de forma retrospectiva, de modo a que pudessem ser claramente confrontados os dados pré e pós-implementação das medidas sugeridas pelo grupo.

Figura 7 - Fotografia da reunião de Outubro, na exploração A.



Estas iniciativas de promoção do aproveitamento máximo dos pastos por parte da *Teagasc* e *Moorepark*, estavam já difundidas um pouco por toda a Irlanda, sendo que em corroboração com os esforços realizados no condado de Kildare, os resultados obtidos nos restantes condados também se apresentavam bastante positivos.

A rentabilização do uso do pasto traz vantagens não só na quantidade de pasto produzido,

como também no desempenho económico da exploração, pois permite aproveitar e conservar o pasto produzido em excesso na Primavera para o período seco do Verão quando o crescimento do pasto é interrompido, ou como suplemento da ração no Inverno (Arthur et al, 2001).

A importância da concentração do período de partos idealmente no início da Primavera tal como já foi explicado anteriormente, advém do facto da secagem das vacas ser feita em simultâneo, não tendo em conta os dias em que estas estão em lactação, mas sim a chegada do Outono. É assim facilmente perceptível que quanto mais cedo ocorrer e mais compacta for a época de partos, mais longa será a média de dias em lactação, havendo maior produção anual de leite na exploração. Contudo, a brevidade da época de partos apenas é atingida quando o manejo da época de cobrição é adequado. A relevância e influência do manejo no sucesso da reprodução bovina serão debatidas posteriormente.



### 3. Infertilidade em bovinos leiteiros

Darwash, Lamming & Wooliams (1997) definiram fertilidade como “a capacidade inerente da vaca retomar a actividade ovárica pós-parto, apresentar comportamento de estro, ou de conceber e manter a gravidez quando inseminada na altura apropriada”.

Arthur et al (2001) considera que a infertilidade nas vacas leiteiras pode ser consequência de anomalias estruturais ou funcionais, deficiências no manejo e de infecções não específicas. Diversos autores defendem que o termo subfertilidade se adequa melhor à maioria das situações que acarretam uma diminuição da fertilidade, enquanto que infertilidade propriamente dita se restringe aos animais com incapacidade absoluta de se reproduzirem.

Num estudo publicado em 2008 (Maher, Good & More), concluiu-se que na Irlanda as razões que levavam os produtores a enviar os seus animais para refugo eram a infertilidade (23,5% dos casos), excesso de efectivo (14,3%), diminuição da produção e/ou idade avançada (13,4%), mastite (12,1%) e os restantes 36,7% reflectiam os animais abatidos por claudicação, pneumonia, outros problemas crónicos, ou cuja causa de abate não foi especificada.

A infertilidade tem um grande impacto económico numa exploração, pois provoca uma diminuição na produção leiteira, perda das receitas ganhas com a venda dos vitelos, aumento da taxa de substituição do efectivo adulto por novilhas, despesas com médicos veterinários, inseminadores, entre outras (Wilcox & Van Horn, 1999).

Em 1972, Bozworth, Ward, Call & Bonewitz referiram que a “infertilidade é uma das perdas económicas mais importantes em efectivos de alta produção, e a alimentação moderna e práticas de manejo em explorações com muitos animais podem acentuar esse problema”. Apesar de ter sido formulada há 40 anos, a citação continua a retratar o panorama actual.

Com base em Arthur et al (2001), aqui serão referidas as situações que conduzem a uma diminuição da fertilidade, divididas em infecções, anomalias estruturais/funcionais e deficiências do manejo.

Como infecções que interferem na fertilidade existem as metrites puerperais, endometrites, piómetras e infecções resultantes de retenção de membranas fetais. Aquando da cobrição ou inseminação artificial, ou principalmente durante ou logo após o parto ocorre algum grau de contaminação bacteriana. Estas geralmente são combatidas pelos mecanismos do sistema imunitário, contudo o êxito deste extermínio depende do nível de contaminação, dos mecanismos de defesa uterinos do animal e da presença ou ausência de substratos utilizados para a proliferação bacteriana, tais como células, sangue e tecidos desvitalizados. Outras doenças infecciosas que afectam a fertilidade em vacas leiteiras são a Vibriose

(*Campylobacter fetus*), Salmonelose (*Salmonella spp.*), Tricomoniase (*Trichomonas fetus*), Brucelose (*Brucella abortus*), Leptospirose (*Leptospira pomona*, *L. icterohemorrhagiae*, *L. grippotyphosa*, *L. hardjo* e *L. canicola*), IBR (Rinotraqueíte Infecciosa Bovina) e BVD (Diarreia Viral Bovina).

No campo das anomalias estruturais e/ou funcionais consideram-se as lesões congénitas e as adquiridas. De entre as congénitas há a salientar a agenesia ou hipoplasia ovárica uni ou bilaterais, aplasia segmentar dos ductos paramesonéfricos, freemartinismo e atresia da vulva. Muitas destas condições fazem-se acompanhar de tractos genitais infantis e ausência de ciclicidade, contudo, por vezes verificam-se ciclos éstricos sendo desaconselhável utilizar estes animais para reprodução devido à elevada heritabilidade genética destas características. Nas irregularidades adquiridas que interferem com a fertilidade consideram-se as ovarites, salpingites, tumores ováricos (da granulosa, fibroma, carcinoma), aderências ováricas e/ou uterinas, lesões dos cornos uterinos e/ou do cérvix, tumores uterinos (leiomioma, fibromioma, adenocarcinoma, linfossarcoma), danos obstétricos na vagina e/ou períneo e tumores da vagina e vulva (fibropapiloma, carcinoma, linfossarcoma).

Uma situação que frequentemente reduz a fertilidade e pode estar associada tanto a anomalias funcionais como a deficiências no maneio é o anestro. Este, por vezes encontra-se relacionado com anomalias funcionais da vaca na medida em que pode haver completa inactividade ovárica, anestro anovulatório, que é considerado normal no período logo após o parto. Contudo, há casos em que esta interrupção de ciclicidade é patológica e prolonga-se por tempo indefinido se não forem tomadas as medidas correctivas. Esta condição não se verifica exclusivamente no período pós-parto, pois o animal pode começar a ciclar normalmente e recair em anestro em situações de extremas deficiências nutricionais ou de balanço energético negativo. À palpação rectal de uma vaca com verdadeiro anestro anovulatório os ovários apresentam-se pequenos, quiescentes e no caso de novilhas, de superfície lisa e regular. As causas de anestro anovulatório mais frequentes são a subnutrição, o balanço energético negativo, as claudicações e o stress relacionado com desregulações metabólicas, disputas hierárquicas, transporte, temperaturas extremas e a manipulação descuidada por parte dos tratadores. De modo a reverter uma situação de anestro anovulatório, o primeiro procedimento deverá ser retirar o estímulo que induziu o anestro e posteriormente, se necessário, proceder ao tratamento hormonal com gonadotrofinas ou progestagénios. A doença quística ovárica também surge como uma causa de anestro, pois os quistos formam-se quando não há ovulação do folículo de Graaf, aumentando este de tamanho (geralmente são considerados quistos a partir dos 2,5 cm de diâmetro) e persistindo por 10 ou mais dias. Existem dois tipos de quistos que se distinguem pela textura, dimensão, espessura da parede, sinais clínicos e níveis de progesterona. Durante o exame rectal, os quistos foliculares (normalmente são múltiplos) apresentam parede fina e suave e líquido no interior, estando associados a baixos teores de

progesterona sanguínea e a anestro, comportamento ninfomaniaco ou masculinização. Por outro lado, os quistos luteínicos tendem a ser únicos, de parede espessa com conteúdo líquido no interior e fazem-se acompanhar de altos níveis de progesterona e anestro. Antigamente o tratamento recomendado consistia na ruptura dos quistos, mas o risco de criar aderências ou hemorragias fez com que este caísse em desuso. A remoção cirúrgica ou paracentese com drenagem dos quistos podem ser consideradas em casos persistentes nos quais os tratamentos convencionais falharam. Estes tratamentos baseiam-se no uso de hormonas gonadotróficas ou progesterona para os quistos foliculares, e substâncias luteolíticas nos quistos luteínicos. Persistência do corpo lúteo, irregularidades da ovulação e desequilíbrios hormonais também podem desencadear anestro. Muitas vezes catalogado erroneamente como anestro pelos produtores é o estro silencioso, que consiste na ovulação sem comportamento de cio, o que é normal na primeira ou até segunda ovulação pós-parto. No âmbito das causas de falsos anestros associadas a lacunas do manejo são de referir: a gravidez, situação relativamente comum em explorações com pobres sistemas de armazenamento e processamento de informação; não observação do comportamento de cio, ou seja, o animal esteve em estro, manifestou comportamento de cio, mas como tal não foi observado e registado, o animal não foi inseminado e a data do estro não foi assentada nos arquivos.

Outra causa da crescente subfertilidade é a forte selecção genética de animais para maximizar a produção leiteira, em detrimento da performance reprodutiva (Pryce, Veerkamp, Thompson & Simm, 1997). Esta tendência para a diminuição da fertilidade tem sido estudada e verificada por diversos autores, nomeadamente por Royal et al (2000) que confrontaram parâmetros reprodutivos de um estudo realizado em 1975 e com outro de 1995, ambos com vacas Holstein-Frísias do Reino Unido. Desta comparação verificou-se que a taxa de concepção ao primeiro serviço diminuiu de 55,6 % em 1975, para 39,7 % em 1995, numa diminuição média de 1 % por ano. Concomitantemente, houve um aumento do intervalo entre o parto e primeiro serviço (74 para 77,6 dias), e o intervalo entre partos subiu de 370 para 390 dias.

#### **4. Importância de um bom manejo para manter objectivos de fertilidade**

O objectivo de um sistema de produção sazonal é que o intervalo entre partos (IP) seja de um ano – 365 dias (Doherty, 2011). Deste modo as vacas, no hemisfério Norte, parem sempre no início da Primavera, atingem o pico de lactação na altura de maior crescimento do pasto e têm tempo suficiente (cerca de 3 meses) para a regressão pós-parto das estruturas uterinas, retornar à ciclicidade, manifestar comportamento de cio e serem inseminadas na altura correcta, para que possam parir na mesma altura da época de partos do ano seguinte (Coleman, Pierce, Berry, Brennan & Horan, 2009). Seguindo este esquema, a produção leiteira (principal rendimento das explorações leiteiras) é máxima na altura em que há mais pasto, sendo o seu custo de produção minimizado.

O manejo reprodutivo é essencial para atingir os objectivos económicos de uma exploração (Wilcox & Van Horn, 1999). Dentro deste têm de ser abrangidas todas as etapas da vida produtiva do animal, desde o desmame, puberdade, inseminação e parto, passando pela gestão do próprio efectivo. A gestão do efectivo visa aumentar a produtividade e lucro da exploração e engloba actividades como: análise da eficiência produtiva e reprodutiva individual e de manada; decisão sobre os animais a serem refugados no fim de cada época reprodutiva; venda ou desenvolvimento de vitelos e vitelas, consoante as necessidades de reposição de efectivo da exploração; selecção de determinadas linhagens genéticas em detrimento de outras, para melhorar os objectivos de produção; ajuste do plano nutricional dos animais às necessidades das várias etapas produtivas; instrução dos tratadores para as boas práticas de trabalho e detecção de cio; manutenção das infra-estruturas e maquinaria da exploração; contratação de um médico veterinário.

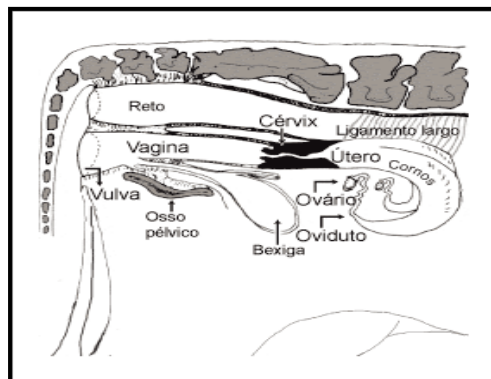
Numa exploração leiteira, cujo objectivo primordial é a produção de leite, os vitelos machos não apresentam grande valor económico. Na maioria das vezes são vendidos a outras explorações que procedem à engorda e abate para consumo de carne, ou, raramente, quando apresentam elevado valor genético são criados como touros de cobrição. Em contrapartida, um bovino recém-nascido do sexo feminino é mais rentável pois pode permanecer na exploração para ser desenvolvida e incorporar mais tarde o efectivo reprodutivo, ou ser vendida para outra exploração com o mesmo propósito.

Os primeiros indícios de puberdade começam a surgir quando as novilhas atingem cerca de 40 % do seu peso adulto – aproximadamente 260 kg numa Holstein-Frísia cujo peso adulto varia entre os 600 e os 700 kg. Com um bom manejo alimentar este peso costuma ser atingido aos 11 meses de idade em média. Porém, estas novilhas apenas devem ser inseminadas pela primeira vez após atingirem 60 % do peso adulto ( $\approx$  390 Kg), de modo a não haver complicações futuras com o balanço energético entre o próprio crescimento e o

desenvolvimento fetal (Arthur et al, 2001). Assim, o objectivo é que as novilhas sejam inseminadas ou montadas entre os 13 e 15 meses por touros cujo valor genético proporciona partos fáceis, tendo o primeiro parto com aproximadamente 2 anos de idade. As novilhas devem ser servidas antes ou logo no início da época de cobrição e esta não deve exceder 9 semanas, de modo a que estas tenham um período mais longo na época seguinte para realizar a involução uterina correctamente (Doherty, 2011).

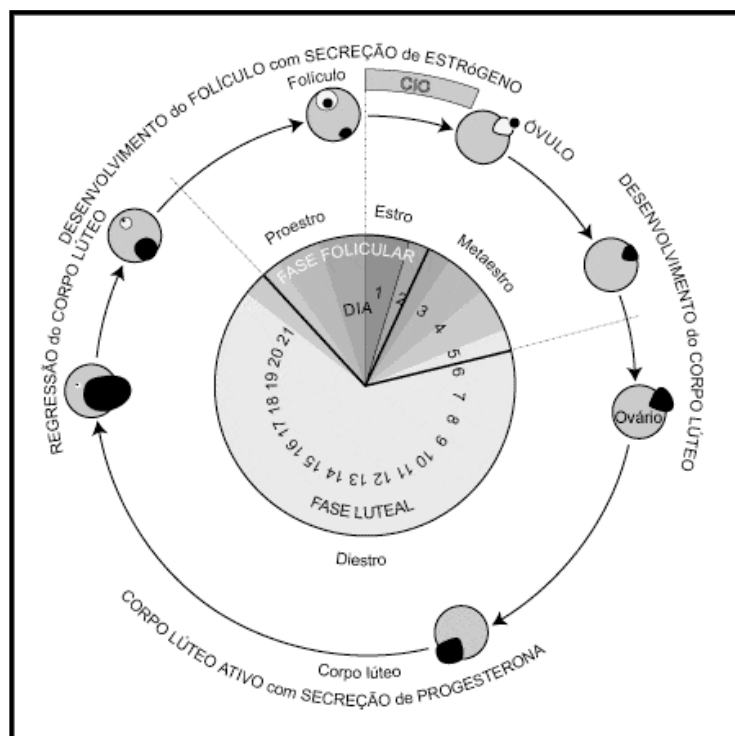
Ter tratadores com conhecimentos da anatomia reprodutiva bovina (Figura 8) e fisiologia do ciclo éstrico (Figura 9) constitui sempre uma vantagem para a exploração.

Figura 8 - Representação anatómica do tracto reprodutivo da vaca. Adaptado de Babcock Institute.



O exame de palpação rectal permite realizar IA, proceder à identificação de folículos ou corpos lúteos nos ovários, diagnosticar e datar gravidezes ou detectar anomalias não só do tracto reprodutivo, mas também das restantes estruturas adjacentes palpáveis por via rectal.

Figura 9 - Representação esquemática do ciclo éstrico da vaca - 21 dias. Adaptado de Babcock Institute.



Numa vaca não grávida o cérvix apresenta-se como uma estrutura muscular grande no fundo do canal da vagina, que encerra durante a gravidez e relaxa na época do cio e parto. Depois deste encontra-se o corpo do útero com dois cornos uterinos sem líquido e de pequena dimensão numa vaca vazia, que durante a gravidez aumentam de tamanho de modo a alojar o feto, placenta, placentomas, líquido amniótico, etc. Estes estão ligados aos oviductos que fazem a ligação ao respectivo ovário e é neles que ocorre a fertilização dos óvulos (Frandsen, Wilke & Faild, 2009). Os ovários das vacas têm forma oval, com o eixo maior de 4-6 cm e o menor de 2-4 cm de diâmetro. Estes são responsáveis por produzir um oócito maduro a cada 21 dias em média e secretar hormonas como o estrogénio e a progesterona. Entre cada estro, ocorre o crescimento de vários folículos até haver dominância por parte do folículo dominante. Este secreta estrogénio, hormona responsável pelo comportamento de cio, e quando está maduro ocorre a ovulação, com a libertação do oócito para o oviducto. As restantes células do folículo que ovulou reorganizam-se durante 3 dias numa estrutura denominada corpo lúteo, responsável por secretar progesterona, hormona esta que inibe o desenvolvimento de outros folículos, permitindo a implementação de uma gravidez. Contudo, se entre os dias 16 a 18 do ciclo não forem detectados indícios de gravidez pelo organismo, são secretadas prostaglandinas que induzem a regressão do corpo lúteo. Deste modo, sem a inibição da progesterona, recomeça o desenvolvimento folicular e perpetuação do ciclo éstrico (Frandsen et al, 2009).

#### **4.1 Detecção do cio**

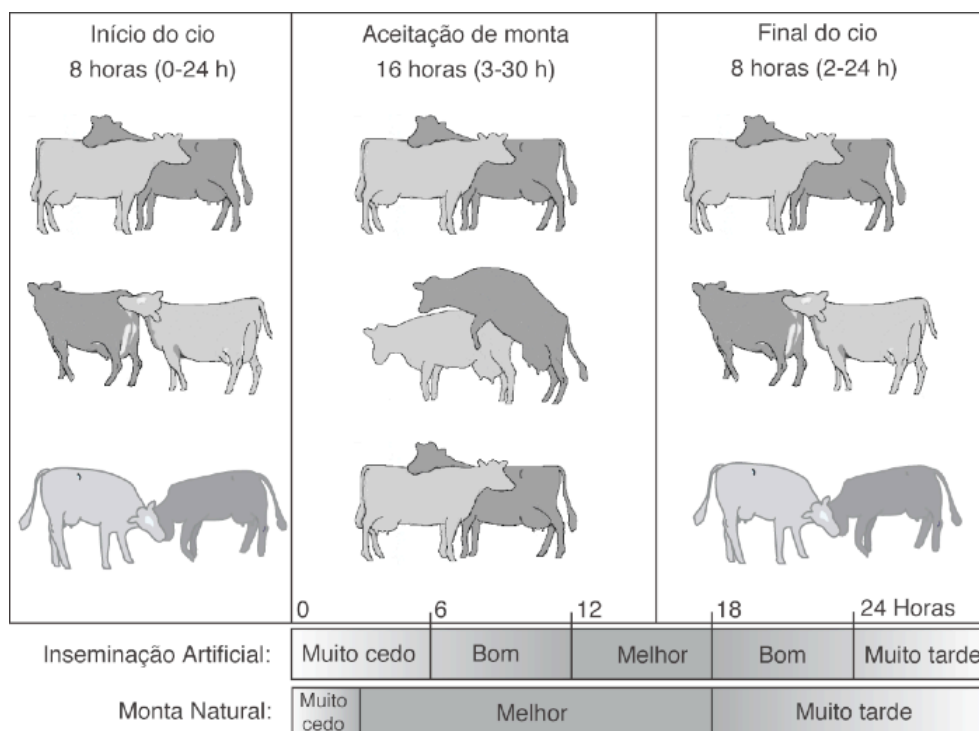
Uma boa detecção de cio é fundamental para manter os índices reprodutivos (intervalos parto-serviço, parto-concepção, IP e taxa de refugo) e diminuir os custos veterinários. De forma a manter o IP aproximadamente de um ano, as vacas têm de ser submetidas a IA ou monta natural até 90 dias após o parto. Para que a IA seja bem sucedida, para além da boa técnica de inseminação e qualidade do sêmen, é crucial que o cio tenha sido adequadamente detectado. Sendo o cio um período de receptividade sexual que dura entre 6 a 30 horas e que ocorre a cada 18 - 24 dias (21 em média), o registo das datas dos cios anteriores é bastante importante para prever a data do cio seguinte. Assim, o tratador responsável pela observação das vacas também tem de ser devidamente instruído e alertado para os sinais de animais em cio, para que os registos sejam fiáveis (Arthur et al, 2001).

O sinal mais fidedigno de que uma vaca está em cio é quando ela permanece imóvel e permite que outras vacas ou touros a montem. Outros indícios de cio são: o aumento da actividade; vocalização exagerada; agitação e nervosismo; posicionamento de cabeça-a-cabeça com outras vacas; empurrar ou encostar aos flancos de outras vacas; cheirar a vulva e urina de outros animais; rodear outras vacas encostando a cabeça no lombo delas; vulva

rosada, edemaciada e com muco transparente; por vezes pode haver diminuição do apetite e da produção leiteira; sujidade nos flancos; pelagem da base da cauda desalinhada ou mesmo com falhas (Wilcox & Van Horn, 1999; Costa, 2011d).

Na Figura 10 está representada a melhor altura para inseminação ou monta natural, associada aos sinais de cio e horas desde o início deste. Segundo esta, pode-se constatar que a altura ideal para IA é no fim do comportamento de cio e que quando se opta por monta natural, esta é mais eficaz quando feita logo após as primeiras duas horas de demonstração de cio. Esta discrepância verifica-se porque apesar da ovulação ocorrer sempre entre 10 a 14 horas após o fim do comportamento de cio, a deposição do sémen tem de ser feita no tempo e local correcto. Quer isto dizer que com a monta natural a deposição do sémen é feita no colo do útero e o sémen fica viável até 24 horas após a ejaculação, enquanto que com a IA o sémen já passou por processos de conservação que diminuem o número de espermatozoides e o seu tempo de sobrevivência no útero, sendo necessário compensar tal aspecto com a deposição do sémen mais próximo do ovário que possui o folículo dominante (Arthur et al, 2001).

Figura 10 - Evolução da eficácia da IA ou monta natural ao longo do tempo de cio. Adaptado de Babcock Institute.

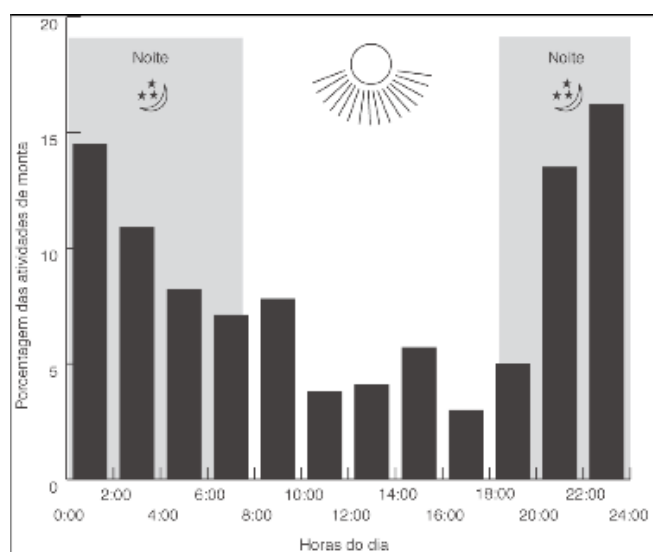


Diversos estudos alertaram já para a variação da manifestação de comportamento de cio associada ao período diurno; tipo de pavimento (os mais escorregadios e propícios a traumas e claudicações diminuem a expressão do cio); temperaturas extremas e teores de humidade, ventos, chuvas e nevões muito fortes que também podem deprimir o comportamento de cio. Na Figura 11 estão demonstradas as variações das actividades de

monta ao longo de um período de 24 horas, sendo francamente notório o aumento do número de montas entre as 20h e as 4h.

Contudo, surgiram já diversas teorias que explicam esta preferência pela manifestação do comportamento de cio durante a noite, sendo que a mais relevante e provavelmente mais aceite será a de que durante a noite não há tanta confusão na exploração, os tratadores não estão constantemente em volta das vacas e os barulhos derivados das maquinarias da exploração são quase inexistentes, tudo isto propiciando um ambiente mais calmo e convidativo à expressão do comportamento de cio (Arthur et al, 2001).

Figura 11 - Variação do número de montas ao longo de um dia, em vacas com comportamento de cio. Adaptado de Babcock Institute.



A habilidade de detectar a expressão do cio é essencial num bom tratador, porém este conhecimento apenas atinge o seu potencial máximo quando é realizado por um período de tempo adequado (2 a 3 vezes por dia, por períodos de 20 - 30 minutos) e a identificação das vacas é correcta (Costa, 2011d). Para tal é necessário colocar brincos com o seu número individual e na Irlanda ainda é feita a marca a ferro na pelagem do animal, sendo necessário mantê-la visível, limpa e de pêlo aparado. Iluminação adequada do local exerce igualmente uma forte influência na precisão e fidelidade dos registos das vacas em cio (Arthur et al, 2001). O número de animais juntos num grupo também influencia a intensidade do comportamento de cio, pois num grupo demasiado pequeno são poucos os animais na mesma fase do ciclo éstrico, havendo poucas montas; quando o grupo é constituído por um maior número de animais, estes podem formar entre si pequenos subgrupos sexualmente activos que interagem bastante entre si; o problema da sobrelotação é que os animais podem não ter espaço suficiente para expressarem o comportamento de cio (Wilcox & Van Horn, 1999). Aliados a todos estes factores existem outras tácticas que melhoram a eficácia da detecção do cio tais como o *Kamar®* – dispositivo colocado no dorso da vaca e que reage a diferenças de pressão, alterando de cor quando outra vaca procede à monta;



pintura directa da base da cauda, havendo transferência da tinta para o animal que procedeu à monta; podómetros colocados na extremidade de um dos membros do animal, registando o aumento de actividade associada ao cio; sondas vaginais para medir a resistência/impedância eléctrica que diminui na altura do estro (inversamente proporcional à concentração de estrogénio); touros vasectomizados, bois androgenizados ou vacas androgenizadas para detecção das vacas em estro; treino de cães para detectar feromonas e odores associados ao estro; circuito fechado de televisão, permitindo controlar de perto e sem perturbar o comportamento de cio que ocorre principalmente durante a noite; exame ginecológico por vaginoscopia ou palpação rectal (com ou sem ecógrafo), para visualização ou palpação de folículos ou corpos lúteos; medições dos níveis de progesterona do leite como detecção das vacas que não ficaram grávidas e retornaram ao estro; recurso a programas de sincronização e indução de estro (Arthur et al, 2001).

## **4.2 Gestação e parto**

A gestação dura em média 282 dias (cerca de 40 semanas) e está dividida em 3 fases: fase embrionária precoce (até ao dia 25 de gestação), fase embrionária tardia (entre o dia 25 e o dia 45 de gestação) e a fase fetal (a partir do dia 45 de gestação). Na primeira fase dá-se o reconhecimento materno da gestação, processo sem o qual a gestação não subsiste. Tal como foi explicado anteriormente, o corpo lúteo secreta progesterona que é essencial para a manutenção da gestação. Assim, ao invés de ocorrer a luteólise característica do dia 16 do ciclo éstrico, uma proteína do embrião inibe a síntese de receptores endometriais para a ocitocina, havendo assim persistência do corpo lúteo – manutenção da gestação. Na fase embrionária tardia ocorre a implantação do embrião, início da placentação e organogénese embrionária. Já na fase fetal sobrevém o final da placentação, inicia-se a função placentária e há crescimento e maturação fetal (Costa, 2011e).

O diagnóstico de gestação pode ser realizado por não observação da vaca em cio 21 dias depois da IA, doseamento de progesterona 19 a 24 dias após a IA (se a concentração se mantiver alta, não ocorreu luteólise e a vaca está grávida), por ecografia a partir dos 25 dias após a IA ou por palpação rectal após 35 dias (Costa, 2011e).

A probabilidade de haver mortalidade embrionária é relativamente elevada até ocorrer a implantação do embrião no endométrio. Se esta ocorrer até aos 17 dias de gestação, a vaca retorna à actividade cíclica normal e o produtor nunca saberá que o animal esteve gestante. Morte embrionária mais tardia resulta num atraso do retorno ao ciclo éstrico, aparentando o animal ter ciclos éstricos de 30 a 35 dias (Arthur et al, 2001). A morte embrionária pode ser responsável pelo aumento do intervalo entre o parto e a nova concepção, aumento da taxa de refugo (Costa, 2011e) – impacto directo nos parâmetros de fertilidade – e acarreta custos adicionais (sémen, inseminador, veterinário, medicamentos, manejo). O aborto consiste na

morte fetal com expulsão do feto até aos 260 dias de gestação. Após os 260 dias de gestação e até 48 horas antes do parto, a morte do feto é denominada de morte perinatal (Mee, 2008). A morte fetal com consequente aborto acontece frequentemente associado a: IA de uma vaca gestante; traumas físicos (palpação rectal descuidada); desequilíbrios nutricionais extremos; ingestão de toxinas alimentares, fungos ou plantas com altos níveis de estrogénio; infecções venéreas (Arthur et al, 2001); stress; administração de medicamentos; infecções sistémicas (Stilwell, comunicação pessoal, 2011). Consoante a altura da gestação em que ocorre o aborto, os sinais clínicos associados e a incidência de abortos na manada, os casos ocorridos devem ser cuidadosamente estudados para diagnosticar a causa e implementar rigorosas medidas se esta for de origem bacteriana (brucelose, leptospirose, campilobacteriose, salmonelose, listeriose, etc.), viral (BVD, IBR), protozoária (tricomoníase, neosporose) ou fúngica (Silva, 2011).

Quando a gestação decorre normalmente e é levada até ao fim, na altura do parto a vaca começa a exibir sinais de parto eminente tais como expulsão do tampão mucoso que sela o útero, hipertrofia e edema do úbere, lactogénese e produção de colostro, alterações comportamentais, maturação e dilatação cervical, tumefacção da vulva e relaxamento dos ligamentos da bacia. A primeira fase do parto consiste na dilatação do cérvix com o aparecimento do corioalantóide na vagina, e dura entre 4 a 24 horas. Na fase seguinte dá-se a ruptura do corioalantóide, contracções abdominais, passagem do vitelo pelo canal pélvico e sua expulsão, o que pode demorar entre 30 minutos a 5 horas. Na terceira e última fase ocorre a expulsão da placenta e estruturas placentárias; esta fase deve durar até 12 horas (Costa, 2011f).

Num parto normal, o vitelo apresenta-se com o abdómen virado para o canal pélvico da vaca, os membros anteriores direccionados para o cérvix e a cabeça assente entre os membros. No entanto, por vezes encontram-se em posições anormais que dificultam o parto (3-10 % dos casos, segundo Costa, 2011f). Quando a posição anormal impossibilita o parto, é necessário intervir adequada e atempadamente. É crucial informar os produtores que todo o processo do parto pode ser demorado, de modo a que estes não tomem decisões precipitadas de intervir imediatamente no parto, mas sim chamar o médico veterinário assistente quando necessário. A resolução de partos distócicos deve ser feita com o máximo de assepsia possível, por forma a evitar ou diminuir o impacto das infecções secundárias na fertilidade (Arthur et al, 2001).

Após o parto inicia-se o processo de involução uterina, com diminuição do tamanho do útero e regeneração do endométrio. Esta altura, também denominada de puerpério, é propícia ao aparecimento de complicações pós-parto, tais como retenção placenta, metrite, hipocalcémia, fígado gordo, entre outras. Apesar de nem sempre relacionadas com partos distócicos, a retenção placentária, endometrite, metrite e piómetra estão geralmente associadas a partos complicados que necessitaram de intervenção humana (Wilcox & Van

Horn, 1999). A hipocalcémia e o fígado gordo estão directamente relacionadas com o manejo nutricional.

Quando associado a boas práticas de manejo, o parto deve decorrer sem dificuldades. Para tal, é necessário optar pelo tipo de sêmen adequado – touros que proporcionam partos fáceis. É crucial providenciar a alimentação correcta pois, no caso de uma novilha que é inseminada abaixo do peso vivo indicado (60% do peso adulto) na altura do parto não terá atingido o peso adulto final e estará mais predisposta a distócia por desproporção feto-maternal; por outro lado, se uma vaca for sobrealimentada e apresentar elevada condição corporal, a probabilidade de sofrer um parto distócico também aumenta. A existência de uma zona de maternidade, idealmente com cubículos individuais para cada vaca, bem ventilados, secos e devidamente limpos após cada parto, contribui para a minimização dos problemas associados ao parto (Arthur et al, 2001).

A monitorização do estado de involução uterina e retorno à actividade cíclica deve ser implementada consoante os objectivos da exploração. Assim, o produtor e o médico veterinário assistente devem definir as datas para realização dos exames pós-parto dos animais, nos quais são avaliadas a condição corporal, actividade folicular e estado geral do animal. Nestas visitas rotineiras à exploração podem ser detectados casos como quistos foliculares ou luteínicos, metrites, endometrites, piómetras, anestro ou má detecção de estro, permitindo assim a implementação de medidas correctivas ou terapêutica adequadas (Arthur et al, 2001).

Se após a IA ou cobrição não ocorrer gravidez, as vacas retornam à actividade cíclica, tendo de ser novamente servidas na altura correcta do estro seguinte, para que possam engravidar e incorporar o efectivo reprodutivo dessa época.

#### **4.3 Nutrição e condição corporal**

A implementação de um plano nutricional equilibrado é essencial para os processos de manutenção e crescimento do organismo, bem como para a produção leiteira. Assim, quando este é desajustado às necessidades da vaca, podem surgir dificuldades na concepção, manutenção do crescimento normal do feto e parto (retenção placentária, hipocalcémia, etc.) – Wilcox e Van Horn, 1999.

Subnutrição durante a gestação pode resultar em parto prematuro, malformações e nascimento de vitelos fracos – resultado das deficiências maternas em energia, proteína, vitaminas e minerais – e em casos extremos, pode mesmo ocorrer aborto.

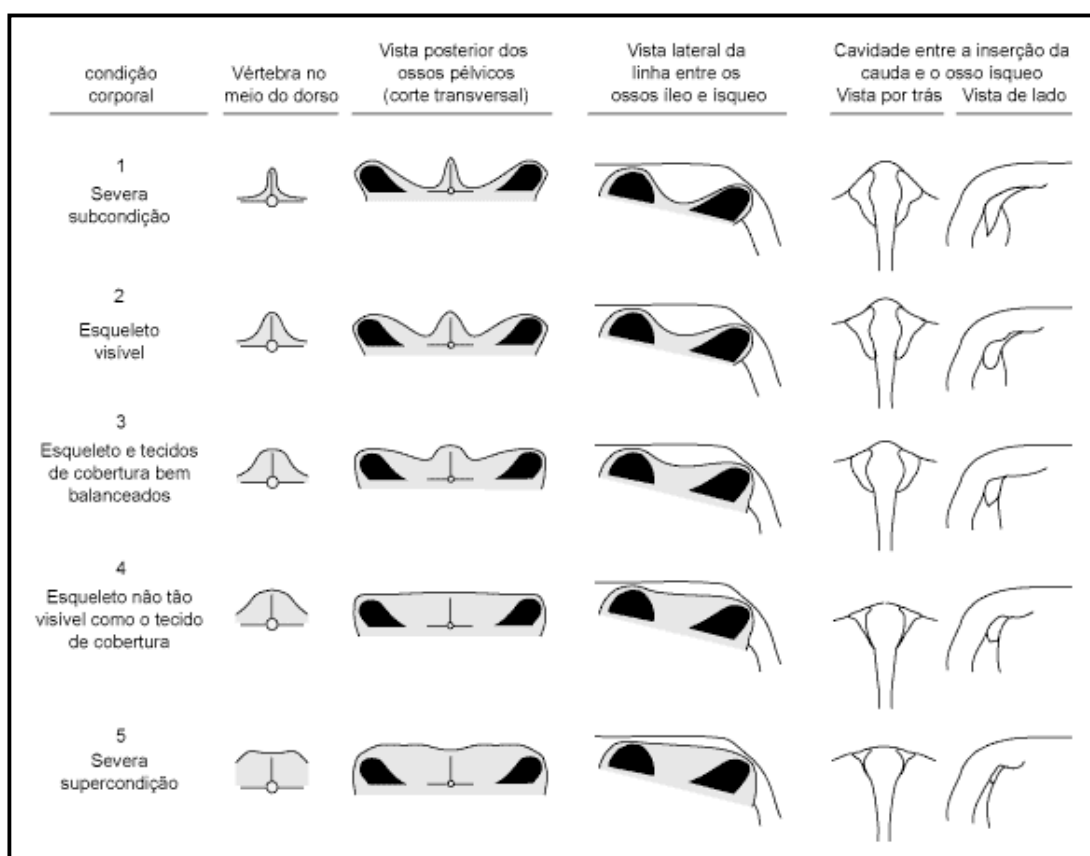
Beever (2006) refere que analisando as práticas nutricionais do período seco mais comumente utilizadas, verifica-se que há uma excessiva ingestão de nutrientes com consequente deposição de gordura nas vísceras e no fígado, o que compromete o correcto metabolismo dos nutrientes. Contrastando esta situação, verificou-se que ao providenciar

alimento controlado durante o período seco evitam-se diversas afecções características do puerpério (cetose, fígado gordo, deslocamento do abomaso, retenção placentária, hipocalcemia). Esta estratégia baseia-se numa ração com baixo teor em energia, rica em fibra e elevadas quantidades de palha cortada, sendo oferecida *ad libitum* durante todo o período seco.

Demasiados produtores continuam preocupados com o custo dos alimentos por tonelada, ao invés de dar primazia ao custo do alimento por litro de leite produzido (Beever, 2006). Com estas medidas alimentares, o custo superior da ração (comparativamente à utilização de pasto) é compensado pela diminuição de dinheiro gasto em serviços veterinários, melhoria dos parâmetros reprodutivos e boa produção leiteira.

A Condição Corporal (CC) é uma medida utilizada por veterinários e produtores para avaliar o nível de reservas de gordura corporal do animal. Essas reservas podem ser utilizadas pela vaca nos períodos em que ela é incapaz de ingerir alimento suficiente para satisfazer as suas necessidades energéticas. Em vacas de alta produção, isso normalmente acontece durante o início da lactação, mas também se pode verificar quando as vacas adoecem, são alimentadas com rações de baixa qualidade ou a ingestão de alimentos é limitada. Para classificar o grau de CC, a vaca deve ser observada e palpada nas vértebras lombares, base da cauda, costelas e ossos pélvico, íleo e ísqueo (Figura 12).

Figura 12 - Parâmetros e regiões anatómicas para avaliação da Condição Corporal. Adaptado de Babcock Institute.



A classificação é feita numa escala de 1 a 5 (1 – muito magra; 5 – muito gorda), segundo o método de Edmonson, Lean, Weaver, Farver e Webster (1989). Na Irlanda, são utilizados os quartos de ponto (0,25; 0,5; 0,75), de modo a que a classificação seja mais fiável. A perda de CC após o parto e o seu efeito na fertilidade é verificado em vacas de diferentes graus de produção leiteira, quando os níveis de Ingestão Diária de Alimento (IDA) não são suficientes para colmatar as necessidades da vaca para a produção de leite (Beever, 2006). A subjectividade deste método de avaliação vem sendo motivo de discussão há já muito tempo, portanto Ferguson, Azzaro e Licitra (2006) e Bewley et al (2008) referiram um novo procedimento para avaliação da CC, que consiste na utilização de imagens digitais. Este sistema permite classificar de forma mais objectiva a CC do animal, através da avaliação de pontos anatómicos específicos predefinidos.

Após o parto, o início da lactação é caracterizado por um rápido aumento da produção de leite, um aumento lento da capacidade de IDA e um acréscimo da mobilização de tecido adiposo (Buckley, O'Sullivan, Mee, Evans & Dillon, 2003). Com a selecção para a produção leiteira que foi feita ao longo dos anos, o aumento de IDA é insuficiente para satisfazer o aumento de necessidades nutricionais típicas do início da lactação, surgindo assim um quadro de Balanço Energético Negativo (BEN). Na Irlanda, a introdução das quotas leiteiras em 1984 levou a práticas de secagem mais precoces e restrição alimentar após a época de cobrição, de modo a evitar exceder as quotas. Estas medidas resultaram num excesso de CC ao parto, com consequente aumento significativo da perda de CC após o parto. Índices de CC elevados durante o período seco, associados a um pico de lactação mais tardio (na Irlanda em 1978 era às 5,5 semanas; em 1999 era já às 10,3 semanas), originam um período de BEN mais longo e severo, como um resultado das alterações de manejo, nutrição e genética (Mee, 2004). O desempenho reprodutivo das vacas está directamente associado à duração e magnitude do BEN, que pode ser previsto indirectamente através da avaliação da perda de CC (Coleman et al, 2009). Buckley et al (2003) realizou um estudo com vacas leiteiras irlandesas no qual concluiu que vacas muito magras ao 1º serviço – com baixa CC ( $< 2,75$ ) – e vacas muito gordas ao parto – sofriam excessiva perda de CC ( $> 0,5$ ) até ao 1º serviço – tinham taxas de submissão, concepção e gestação significativamente reduzidas. Portanto, para a época de cobrição é necessário que as vacas tenham uma CC  $\geq 2,75$  e a perda de CC entre o parto e o 1º serviço nunca deve exceder os 0,5 pontos.

#### **4.4 Número e média de lactações**

Beever (2006) afirmou que actualmente as vacas leiteiras completam em média 3,3 lactações antes de serem refugadas, contrastando com uma média de 4,8 lactações em 1975. A justificação fornecida é a crescente sub-fertilidade que se verifica nas explorações de leite, da qual resulta um refugo mais precoce.

Buckley et al (2003) demonstraram uma associação positiva entre a variação de produção leiteira e o desempenho reprodutivo, em vacas Holstein-Frísia. Neste estudo, as vacas com elevado volume cumulativo de leite produzido aos 100 dias de lactação tinham menor probabilidade de conceber ao 1º serviço e as vacas cujo pico de lactação ocorria mais cedo estavam mais propensas a conceber no 1º serviço. Isto porque quanto mais cedo ocorrer o pico de lactação, mais depressa se ultrapassa o período de BEN.

A selecção de linhas genéticas menos produtoras de leite pode resultar numa maior longevidade e tempo de vida útil da vaca, devido à menor incidência de problemas reprodutivos. Portanto o produtor, com o auxílio do médico veterinário, deve possuir essa informação quando decidir que animais manter na exploração, quais as características de sêmen a requisitar e quais as vitelas a criar para mais tarde repor o efectivo.

#### **4.5 Genética**

Em 2001 foi lançado na República da Irlanda o *Economic Breeding Index* (EBI) que consiste na diferenciação e classificação do valor genético dos bovinos leiteiros, tendo em conta a sua rentabilidade. Inicialmente tinha em consideração apenas a produção leiteira, contudo sofreu algumas alterações ao longo dos anos e em 2009 os parâmetros utilizados para o calcular passaram a ser a produção leiteira (peso de 42 %), fertilidade (37 %), qualidade da carne (9 %), facilidade do parto (8 %) e saúde (5 %) (Coleman et al, 2009).

Em 2007 foi lançada uma base de dados de EBIs de touros e vacas de outras raças, permitindo aos produtores comparar directamente raças de performance diferentes, proporcionando assim uma maior possibilidade de escolha por touros de elevado EBI (Teagasc, 2007).

Entretanto tem sido sugerida a implementação de sub-índices de modo a refinar a selecção dos touros reprodutores. Nestes seriam englobados também as características de propensão a claudicação, mastite, retenção placentária, hipocalcémia, etc. Para tal, seria necessário um esforço e incentivo colectivo por parte dos produtores para que todas estas ocorrências fossem registadas individualmente, de modo a que o valor genético de cada vaca pudesse ser actualizado (Teagasc, 2011). Com tal informação, será possível seleccionar e reproduzir apenas os animais mais vantajosos não só em termos de produção leiteira, mas também de rentabilidade.

#### **4.6 Registo dos parâmetros reprodutivos**

Uma forma deveras eficaz de detectar um problema reprodutivo em vacas leiteiras é através da realização de registos precisos de cada animal. Nestes devem constar a identidade e

idade do animal; datas dos partos; datas e altura do dia em que foram observadosaios; datas de cada IA ou monta natural, com identificação do inseminador ou touro utilizado; datas em que os touros estiveram livres com as vacas; ocorrência de dificuldades no parto; detalhes dos exames ginecológicos, incluindo diagnósticos de gestação e tratamentos de sincronização de estro; doseamento de minerais, vacinações, existência de doenças concomitantes; detalhes dos abortos ocorridos (Doherty, 2011). Quando todos estes acontecimentos são detalhadamente registados é possível compilar um relatório do status reprodutivo da exploração e compará-lo com os valores de referência (Tabela 1).

Tabela 1 - Objectivos reprodutivos numa exploração leiteira sazonal à base de pasto.  
Adaptado de Doherty, 2011.

Objectivos	Produção sazonal
Intervalo entre Partos (dias)	365
Duração da época de partos (semanas)	12
Intervalo entre Parto e 1º serviço (dias)	≥ 42
Taxa de Submissão aos 21 dias (%)	90
Intervalo entre Parto e Concepção (dias)	82
Taxa de Concepção com 1 serviço (%)	60
Taxa de Não-Retorno entre 30 a 60 dias (%)	80-82
Taxa de Não-Retorno a 90 dias (%)	73-75
Taxa de Gestação (%)	95
Número médio de serviços por vaca por ano	1,4
Taxa de refugo por infertilidade (%)	< 5

Tal como foi referido anteriormente, o IP ideal é de 365 dias, de forma a que ocorra o parto e a vaca tenha tempo de realizar a devida involução uterina até à IA ou monta natural seguinte.

A época de partos, cuja duração se obtém contando o número de dias entre o primeiro e o último parto da época, deve ser até 12 semanas. Paralelamente a este parâmetro, a época de cobrição ou IA deve ser de 12 semanas. Se esta época for compacta, a época de partos do ano seguinte também o será. Num estudo reprodutivo, quando este intervalo é superior a 12 semanas, é sinal de que na época anterior houve baixas taxas de submissão e concepção (Doherty, 2011).

Idealmente, cerca de 80 % das vacas expressam comportamento de cio 35 dias após o parto e > 90 % a partir dos 42 dias pós-parto. Assim, de modo a permitir que a involução

uterina ocorra plenamente, a IA não deve ser realizada antes dos 42 dias pós-parto. Todos os animais que até aos 42 dias pós-parto não sejam observados em cio devem ser submetidos a um exame veterinário. Quando este intervalo é muito curto ou demasiado longo, frequentemente está associado a uma má detecção de cio, o que resulta numa incorrecta Taxa de Submissão – TS (vacas inseminadas que não estão em estro ou vacas em estro que não são inseminadas).

Por forma a obter um IP de 365, o intervalo entre o parto e a concepção não deve exceder os 83 dias (a gestação nas vacas dura, em média, 282 dias).

A TS é calculada através do número de vacas inseminadas e do número de vacas elegíveis para inseminação, utilizando a seguinte fórmula:

$$TS = \frac{\text{Nº Vacas Inseminadas} \times 100}{\text{Nº Vacas Elegíveis}}$$

Entende-se por vacas elegíveis para inseminação todas aquelas que pariram há mais de 30 dias, sem patologias aparentes e que ainda não foram inseminadas ou montadas. O objectivo para a TS é que 90% das vacas sejam submetidas a IA ou monta natural até ao 21º dia da época de cobrição. Para determinar a TS retrospectivamente, devem ser contabilizadas as vacas em estro nas primeiras 3, 6 e 9 semanas desde o início da época de cobrição. A capacidade de servir 90% das vacas elegíveis até à 3ª semana da época de cobrição depende da eficácia da detecção de cio e da proporção de vacas que estão a ciclar (Doherty, 2011).

A Taxa de Concepção (TC) é obtida através do número de vacas gestantes e número de animais submetidos a IA ou monta natural, aplicando a fórmula:

$$TC = \frac{\text{Nº Vacas Gestantes} \times 100}{\text{Nº Vacas Inseminadas}}$$

É possível calcular a TC por touro, técnico/sémen de IA, época sazonal e por grupos de lactação das vacas (número de lactações e média de produção leiteira). Idealmente a TC será de 60 % por cada serviço, e 100 % no final da época de cobrição (Doherty, 2011).

O número de serviços por concepção é calculado pelo número total de serviços dividido pelo número de vacas gestantes; por outro lado, o número de serviços por vaca consiste no número total de serviços dividido pelo número de vacas da manada. Ambos devem ser no máximo 1,4 serviços e quando o valor é superior depreende-se que há um problema na TC ou na precisão da detecção do cio (Doherty, 2011).

A taxa de não-retorno (porção de vacas que foram inseminadas e não foram novamente inseminadas) é normalmente calculada aos 60 e aos 90 dias após a IA, sendo o seu



resultado uma previsão da taxa de concepção. Contudo, esta não é a forma mais fidedigna de obter a taxa de concepção, pois os valores obtidos são sobrestimados, como consequência da: não observação de cio (retorno) das vacas que não ficaram gestantes; venda ou troca das vacas que retornam à ciclicidade; anestro; morte embrionária após o 17º dia de gestação; possibilidade das vacas terem contacto com touros e ocorrer monta natural subsequente.

A Taxa de Gestação (TG) é obtida através da multiplicação entre a Taxa de Submissão e a Taxa de Concepção, podendo ser calculada no final da época, mas também por touro, tipo de sémen utilizado na IA, técnico de IA, etc.:

$$TG = TS \times TC$$

Assim, a TG será sempre menor que a TC e é altamente dependente do método de diagnóstico de gestação, da altura em que é feito o diagnóstico (quanto mais avançada a gestação mais fidedigno é o resultado) e do operador. Retrospectivamente, é vantajoso calcular a TG às 4, 8 e 12 semanas da época de cobrição, pois adquire-se uma noção da qualidade da detecção de cio (TS) e TC. No fim da época de cobrição, a TG ideal é de 95 % (Doherty, 2011).

A Taxa de Partos (TP) será sempre 5 a 10 % mais baixa que a TC devido a aborto e morte fetal tardia, sendo ambas perdas fetais que ocorrem após o exame de diagnóstico de gestação. O objectivo é atingir 95 % de TP no final da época de cobrição, e 50 a 55 % por cada serviço (Doherty, 2011).

Determinar o intervalo entre serviços (Tabela 2) permite calcular o ratio 3 semanas : 6 semanas (coluna 18 – 24 dias e 36 – 48 dias respectivamente), que é um óptimo indicador da qualidade da detecção de cio. Se o ratio for de  $\geq 6 : 1$  a existência de má detecção de cio é improvável; se por outro lado, o ratio for de  $< 4 : 1$  suspeita-se de pobre detecção de comportamento de cio (Doherty, 2011).

Tabela 2 - Intervalo entre estros e repetições de serviços em dias. Adaptado de Doherty, 2011.

<b>Tipo de detecção de cio</b>	<b>Dias entre repetições de serviços</b>				
% cios detectados	<b>0 – 17</b>	<b>18 – 24</b>	<b>25 – 35</b>	<b>36 – 48</b>	<b>&gt; 48</b>
Boa detecção cio	5	> 60	5 – 10	10	5 – 10
Má detecção cio	5	< 45	5 – 10	10 – 30	> 10
Erro na detecção	> 15	40 – 50	> 15	10	< 5

Por fim, a taxa de refugo global de uma exploração não deve exceder os 20 % anuais, sendo que idealmente apenas < 5 % desses refugos são por infertilidade (Doherty, 2011).

## 5. Estudo de fertilidade em bovinos leiteiros de Kildare, Irlanda

Estudos realizados na Irlanda mostraram que a fertilidade geral dos bovinos leiteiros nas décadas de 1960 e 1970 era elevada, com TG ao primeiro serviço por IA variando entre 60 a 69 %, IP de 357 a 380 dias e taxas de infertilidade entre 2 a 10 %. A primeira indicação de que um grave declínio da fertilidade estava em curso verificou-se quando investigadores da *Teagasc* fizeram um estudo retrospectivo (Mee, 2004).

Esta tendência para o decréscimo da fertilidade começou a ser percebida pelos próprios produtores que começaram então a recorrer aos serviços veterinários em busca de uma solução. Nesse âmbito, em 2008 um grupo de 4 produtores contactou a UCD para a realização de um estudo de fertilidade, no qual seriam analisadas as características da manada e calculados os índices reprodutivos, de modo a encontrar o problema e desvendar uma solução. Assim sendo, a UCD preparou uma série de visitas às diversas explorações ao longo do ano de 2009, de modo a registar e avaliar o desempenho reprodutivo das manadas de Primavera. No final do ano de 2009 foi feita uma reunião com os 4 produtores do grupo, na qual se debateram os problemas encontrados, soluções adoptadas por cada um e estratégias para o ano seguinte. Tendo em conta o sucesso deste estudo, no ano seguinte (2010) juntaram-se outros 4 produtores ao grupo, perfazendo um total de 8 explorações, todas do condado de *Kildare*.

### 5.1 Material e métodos

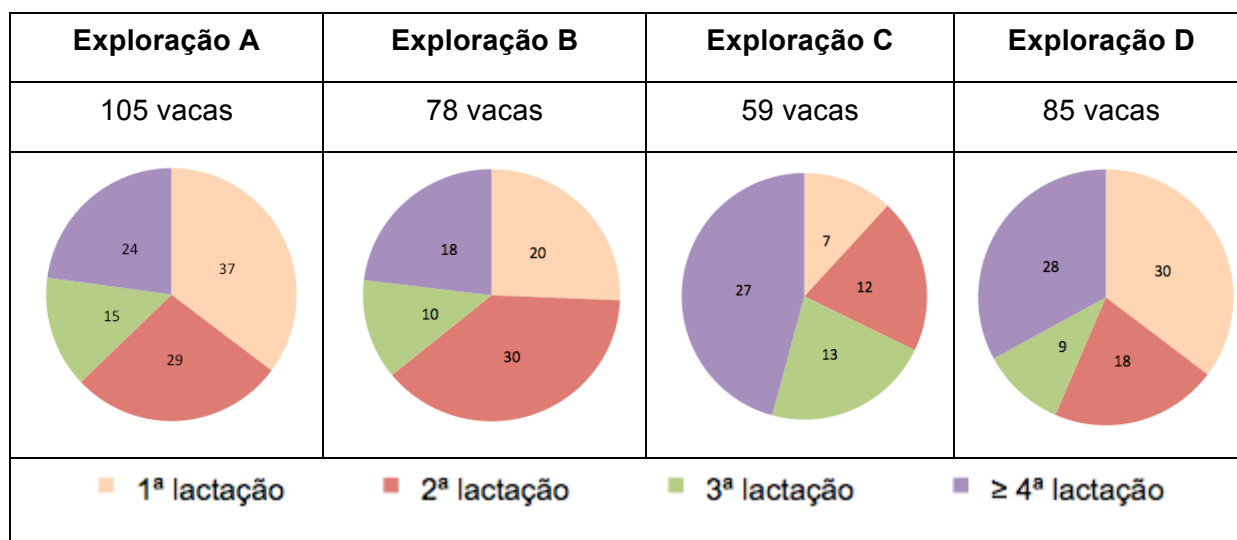
Para este estudo foi delineado um plano de acção que incluía visitas mensais do Médico Veterinário da UCD às explorações para avaliação da CC, exame rectal e ginecológico, Diagnóstico de Gestação (DG) e debater com o produtor sobre reposição de efectivo, refugos, nutrição, desparasitação, vacinação, técnicas de detecção de cio, etc. O produtor, por outro lado, comprometia-se a registar todos os acontecimentos do dia-a-dia da exploração, combatendo assim a característica imprecisão dos registos de explorações de pequenas e médias dimensões. Na Irlanda foi adoptado o uso do IFC® (*Irish Farm Computers*), que é uma base de dados online desenvolvida pela *Teagasc* na qual os produtores registam todos os eventos, tratamentos, datas de cios, IA, proveniência do sêmen, vacinações, vendas e aquisições de efectivo, entre muitas outras informações. Com a ajuda deste sistema, a quantidade de informação perdida por esquecimento dos produtores foi bastante reduzida, pois é uma base de dados interactiva entre o produtor e o Médico Veterinário, podendo este último controlar facilmente a qualidade das informações fornecidas e alertar o produtor quando necessário.

As primeiras visitas consistiram num exame pós-parto, para classificar o grau de involução uterina, existência de metrite ou endometrite, presença de indícios de actividade ovárica e avaliação da CC. Dias antes do início da época de cobrição foi feita uma nova visita às explorações (exame pré-cobrição), na qual se registaram todos os animais que mostravam evidências de ciclicidade ovárica (presença de corpos lúteos), grau de actividade ovárica (classificação dos folículos e corpos lúteos, consoante o número e dimensão) e procedeu-se à identificação e tratamento dos animais com endometrite, metrite ou piómetra. Como nem todos os animais pariram antes do início da época de cobrição (Anexo 1), o exame pré-cobrição foi feito por partes, à medida que os animais se aproximavam dos 42 dias pós-parto. Após as primeiras IA começaram a ser realizados os exames de DG e avaliação da perda de CC, até Outubro de 2010. Com toda a informação recolhida foram então compilados os relatórios de cada exploração.

### 5.1.1 Identificação das explorações

Por forma a manter o anonimato dos produtores, as explorações estudadas serão mencionadas como A, B, C e D (apenas 4 das 8 exploração serão estudadas). O efectivo de todas as explorações foi testado negativamente para BVD, estava vacinado para salmonelose e leptospirose, e era feito o controlo parasitário de parasitas gastrointestinais, *Fasciola hepática* e *Dictyocaulus viviparus*. A exploração mais pequena tinha um efectivo de 59 vacas e a maior de 105 vacas, estando distribuídas por número de lactações da seguinte forma:

Figura 13 - Distribuição do efectivo de cada exploração por número de lactações.  
Informação disponível no Anexo 3.



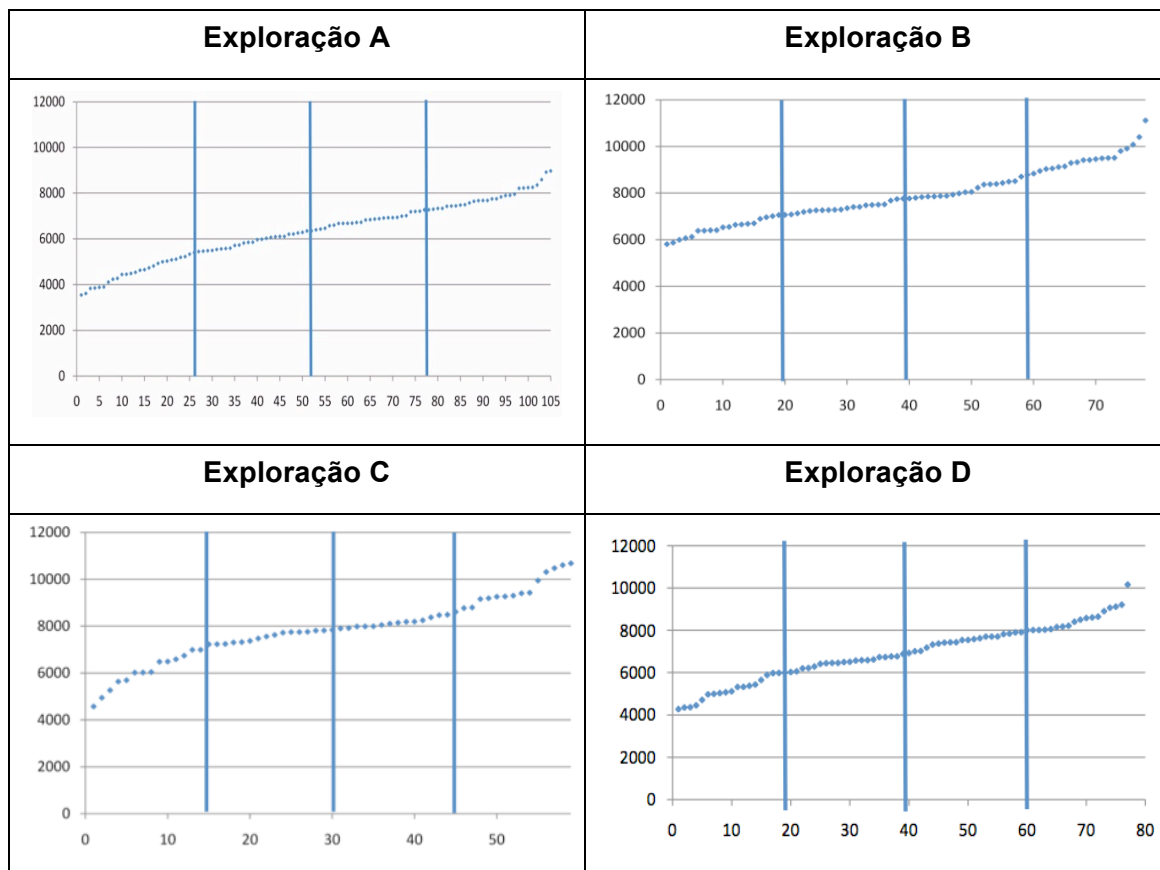
Assim, verifica-se que o efectivo das explorações A e B é maioritariamente jovem, com cerca de 63 % das vacas de 1ª ou 2ª lactação. A exploração D também apresenta mais de metade do efectivo jovem (1ª e 2ª lactações), contudo tem uma grande porção (33 %) de

vacas mais velhas, com 4 ou mais lactações. Já a exploração C tem um efectivo bastante envelhecido, com cerca de metade das vacas com 4 ou mais lactações.

### 5.1.2 Características dos efectivos

Um dos muitos parâmetros avaliados no relatório final foi a produção leiteira individual por 305 dias de lactação – Figura 14.

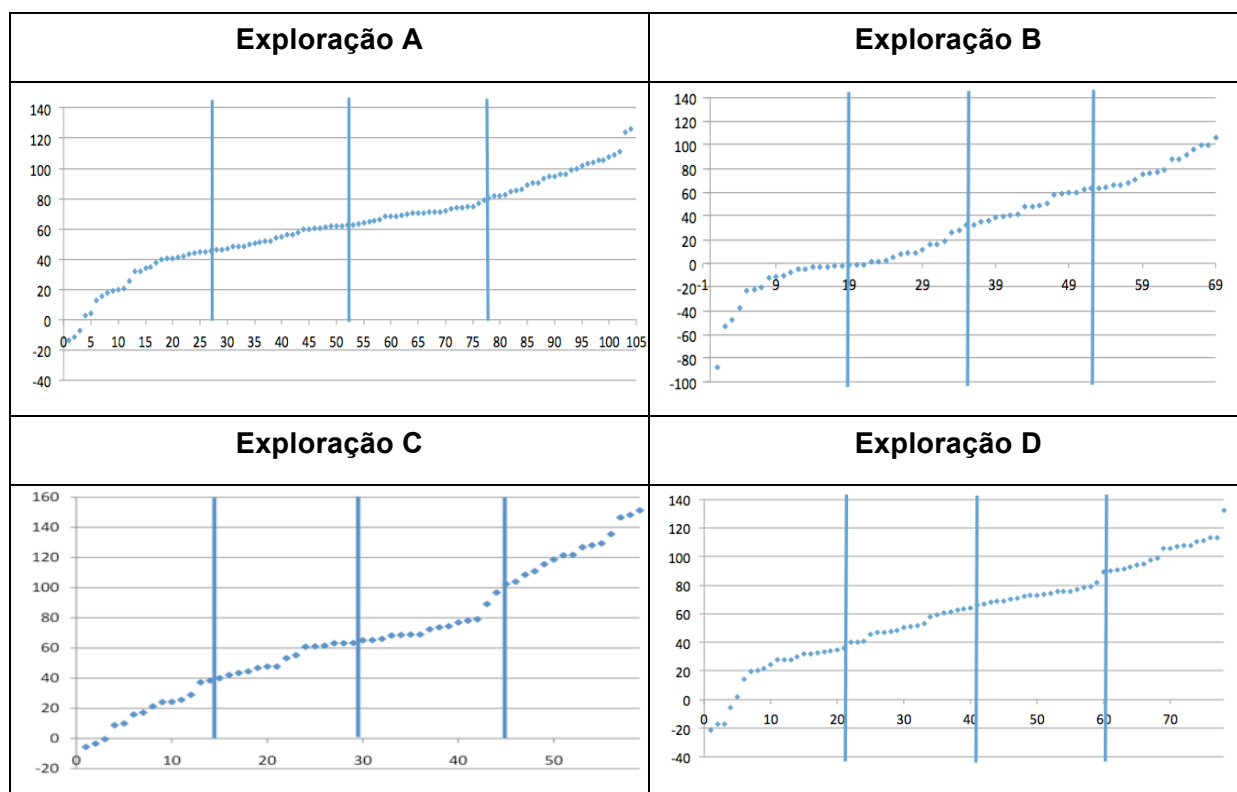
Figura 14 - Distribuição da produção leiteira individual de cada exploração.  
Litros de leite produzido (ordenadas) por vaca (abscissas). Divisão em 1º, 2º, 3º e 4º quartil. Anexo 3.



A exploração A é a que possui um efectivo com menor média de lactação por vaca e apresenta uma distribuição relativamente homogênea, apesar de ter os extremos de uma vaca a produzir 3545 litros de leite e outra 8967 litros. A exploração B é a que apresenta o efectivo com maior produção leiteira, sendo que a vaca que produz menos leite deu 5813 litros de leite e a maior produtora fez um total de 11116 litros de leite produzido. A exploração C também possui no geral uma manada muito produtora de leite, apesar de o primeiro quartil conter vacas com produções leiteiras desde os 4573 aos 6992 litros de leite produzidos. Por fim, a exploração D, tal como a exploração A, apresenta um efectivo mais homogêneo em termos leiteiros, apresentando entre o percentil 25º e o percentil 75º variações de 6219 a 8002 litros de leite produzidos.

A avaliação do património genético é feita através do EBI, que se traduz num valor numérico correspondente ao valor genético do animal, direccionado tanto para a performance produtiva, reprodutiva, resistência a doenças, qualidade de carne e facilidade de parto. As explorações A, C e D apresentam padrões de distribuição muito semelhantes, com poucos animais de baixo valor genético (1º quartil), a maioria nos quadris médios e os restantes animais com elevado EBI. Por outro lado, a exploração B possui muitos animais com valores genéticos negativos (1º quartil inteiramente negativo) e os restantes apresentam valores positivos bastante dispersos e pouco homogêneos (Figura 15).

Figura 15 - *Economic Breeding Index* de cada animal; dividido em 1º, 2º, 3º e 4º quartil. Valor do EBI no eixo das ordenadas; efectivo no eixo das abcissas. Informação disponível no Anexo 3.



### 5.1.3 Tratamento de dados e análise estatística

Os registos efectuados pelos produtores ao longo do ano de 2010 foram retirados do IFC® sob a forma de dados brutos pelos veterinários da UCD responsáveis pelo estudo. Depois de processadas, as informações foram compiladas em relatórios finais para os produtores. As tabelas com os dados utilizados neste estudo encontram-se nos Anexos 1, 2 e 3.

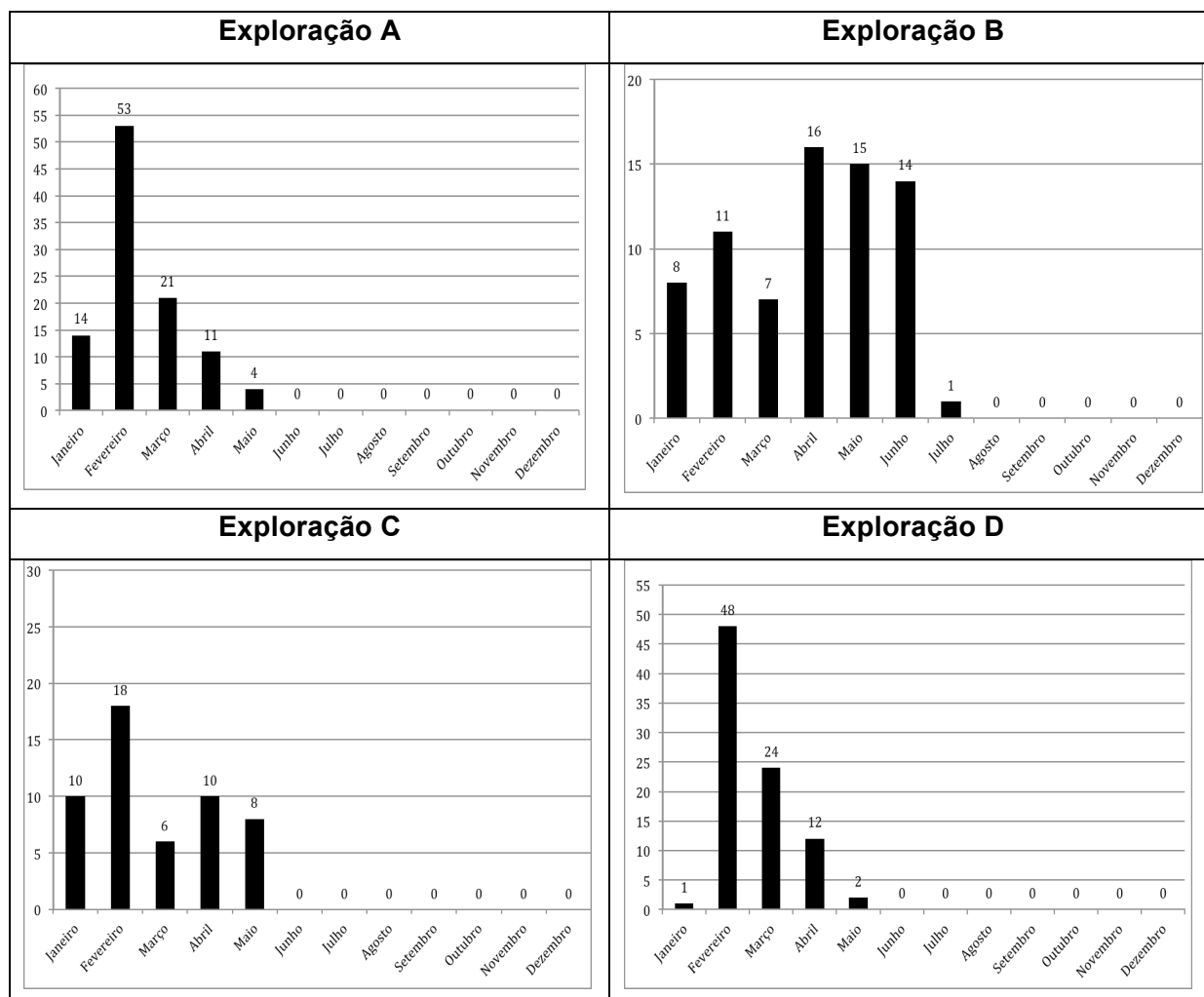
Para este estudo foi utilizado o programa informático de estatística R Development Core Team (2008). Foi feito o teste exacto *Fisher* para os valores qualitativos e o teste *Wilcoxon* para os valores quantitativos, para uma significância de 0,05. Também se utilizou um modelo de regressão logística binomial para os parâmetros estatisticamente significativos,

com  $p < 0,05$ . Para estes testes as explorações foram estudadas como uma única, perfazendo um total de 327 animais.

## 5.2 Resultados

### 5.2.1 Padrão de partos e exame pré-cobrição

Figura 16 - Padrão de partos do ano de 2010 de cada exploração (número de partos por mês). Informação disponível no Anexo 1.

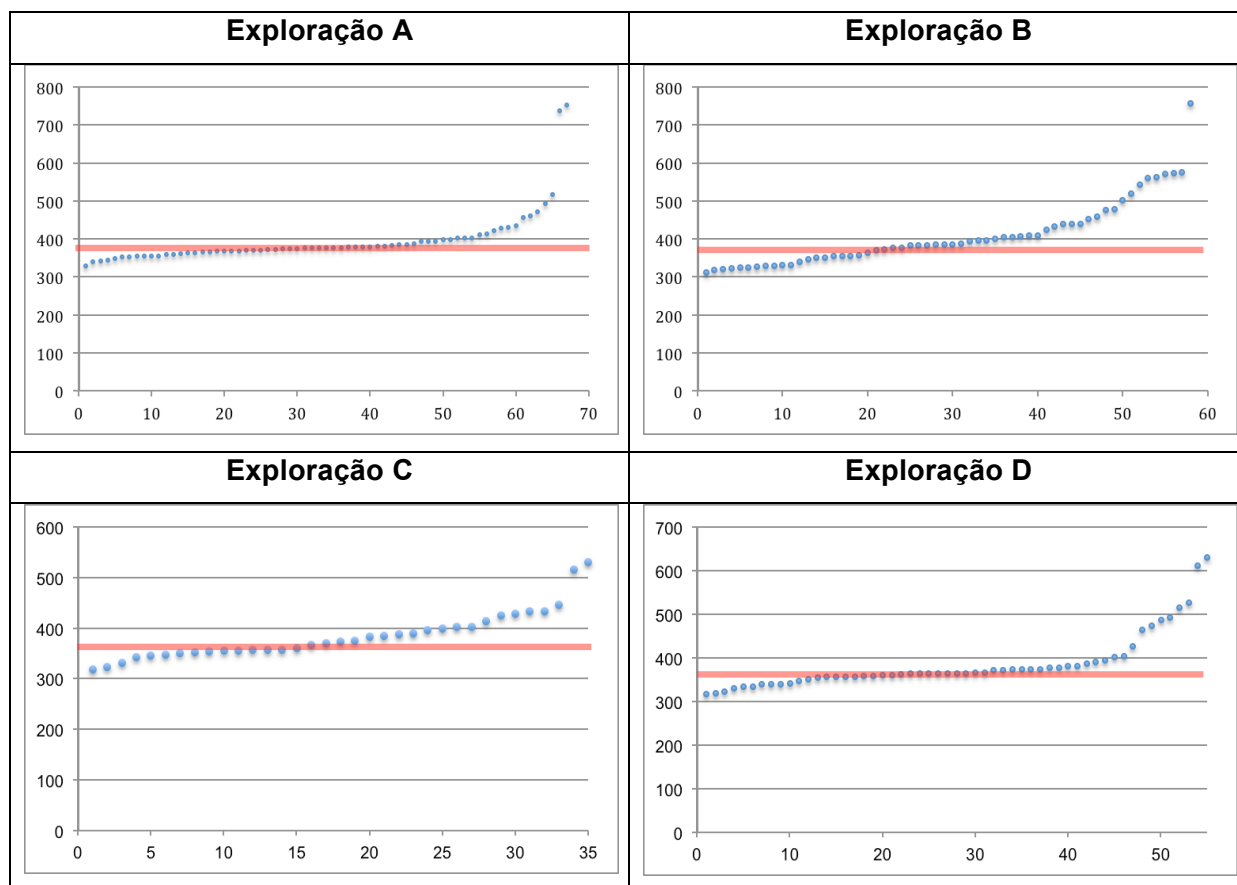


O padrão de partos de cada exploração é calculado através da data de parto de cada vaca da manada, e este idealmente não deve exceder as 12 semanas de duração. Assim, na Figura 16 verifica-se que nenhuma das explorações conseguiu cumprir o objectivo de obter uma época de partos concisa. A que mais se aproximou dessa meta foi a exploração D, que apesar de ter tido partos de Janeiro a Maio, quase toda a manada pariu em Fevereiro, Março e Abril, tendo havido apenas um parto em Janeiro e dois em Maio. A exploração B foi a que obteve piores resultados, com partos de Janeiro a Julho, sendo que os meses com maior concentração de partos foram Abril, Maio e Junho, representando um padrão de partos bastante tardio. Os partos da exploração A ocorreram durante um período de cinco

meses (de Janeiro a Maio), tendo ocorrido o pico do número de partos em Fevereiro, tal como pretendido. Tal como a exploração A, a C também apresentou uma época de partos repartida por cinco meses, contudo esta distribuição foi mais homogênea, não havendo clara distinção entre os meses com maior incidência de partos.

Por forma a calcular o Intervalo entre Partos, é necessário a data dos dois últimos partos da vaca. Essa informação está disponível detalhadamente no Anexo 1 e na Figura 17 com uma apresentação mais perceptível do IP. Nesta tabelas não estão incluídos todos os animais de cada exploração, pois as novilhas apenas pariram uma vez, não havendo ainda IP disponível para calcular. A exploração A tem cerca de 25 % das vacas com IP inferior a 365 dias, metade dos animais têm IP entre 365 e 400 dias e os restantes 25 % têm valores superiores, chegando ao extremo de dois animais terem 738 e 753 dias de IP. A exploração B foi a que obteve menos resultados positivos, com 75 % das suas vacas com IP superior a 365 dias, estando grande parte destas no intervalo entre 500 e 600 dias de IP. As explorações C e D alcançaram resultados semelhantes com aproximadamente 50 % dos seus IP inferiores a 365 dias. Contudo, a exploração C foi a que obteve melhor desempenho, pois tem apenas dois animais com valores extremos, com 516 e 531 dias de IP respectivamente, enquanto que os animais com piores resultados na exploração D tiveram IP de 612 e 631 dias respectivamente.

Figura 17 - Intervalo entre partos dos animais de cada exploração. Número de dias no eixo das ordenadas; número de vacas no eixo das abcissas. Intervalo entre partos ideal assinalado a vermelho. Exploração A - 67 vacas; exploração B - 58 vacas; exploração C - 35 vacas; exploração D - 55 vacas. Informação no Anexo 1



Tal como foi explicado anteriormente, todas as vacas foram submetidas a um exame antes da época de cobrição. Os resultados obtidos nesse exame estão representados na Tabela 3:

Tabela 3 - Número de animais, incidência de distócias, número de animais submetidos a exame pré-cobrição, incidência de actividade ovárica e infecções. Informação mais detalhada disponível no Anexo 1. PD - Parto Distócico; EPC - Exame Pré-Cobrição; AO - Actividade Ovárica; E/M/P - presença de Endometrite, Metrite ou Piómetra; NOE - animais Não Observados em Estro pelo produtor, mas que no exame pré-cobrição mostravam evidências de actividade ovárica recente.

	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>
Nº Vacas	105	78	59	85
PD	0	1 (1 %)	0	4 (5 %)
EPC	104 de 105 (99 %)	59 de 78 (76 %)	46 de 59 (78 %)	81 de 85 (95 %)
AO	72 de 104 (69 %)	36 de 59 (61 %)	33 de 46 (72 %)	54 de 81 (67 %)
E/M/Pi	9 de 104 (9 %)	5 de 59 (8 %)	1 de 46 (2 %)	8 de 81 (10 %)
NOE	60 %	60 %	60 %	62 %

### 5.2.2 Taxa de submissão

Na Irlanda, cada produtor define uma data para início da época de cobrição e tem como objectivo reprodutivo atingir uma TG de 95 %, baseada em TS e TC ideais, de 90 e 60 % respectivamente. Nas explorações estudadas, a época de cobrição teve início em:

- Exploração A: 20 de Abril de 2010
- Exploração B: 23 de Abril de 2010
- Exploração C: 7 de Abril de 2010
- Exploração D: 26 de Abril de 2010

Na data estabelecida pelo produtor da exploração A, 90 dos seus 105 animais (86 %) estavam elegíveis para serem submetidos a IA. Após 21 dias de época de cobrição, 85 dos seus animais (81 %) tinham sido servidos, e aos 42 dias esse número elevou-se para 98 animais (93 %). Dos animais que não conceberam, 40 % foram servidos novamente dentro de um intervalo de 24 dias após o primeiro serviço (20 de 50 animais que não conceberam no primeiro serviço), e somente 6 % (3 de 50 animais) não voltaram a ser servidos apesar de não gestantes.

No dia 23 de Abril de 2010, a exploração B tinha apenas 35 dos seus 78 animais (45 %) elegíveis para serem servidos. Consequentemente, 21 dias após o início da época de



cobrição, somente 53 animais tinham sido submetidos a IA ou monta natural (68 % do efectivo). Aos 42 dias da época de cobrição o número de animais servidos era 63 de 78 (81 %). Das vacas que não ficaram gestantes após o primeiro serviço (49 animais), apenas 16 (32 %) foram submetidas a um novo serviço até 24 dias após o primeiro. Desses 49 animais que não conceberam no serviço 1, apenas 32 (64 %) foram novamente servidos.

Das suas 59 vacas, o produtor da exploração C tinha 43 (73 %) elegíveis para serem servidas no dia 1 da época de cobrição. Contudo, ao 21º dia da época de cobrição apenas 37 vacas (63 %) tinham sido submetidas a IA ou monta natural. Até aos 42 dias do início da época de cobrição, já 55 animais tinham sido servidos (93 %). Das 40 vacas que não conceberam no primeiro serviço, 27 (68 %) foram novamente inseminadas ou montadas até 24 dias após o serviço. Dessas mesmas 40, 39 (98 %) foram submetidas a pelo menos um novo serviço até ao fim da época de cobrição.

No dia 26 de Abril de 2010 o produtor da exploração D tinha 74 dos seus 85 animais elegíveis para serem servidos e até aos 21 dias de época de cobrição, 73 vacas (85 %) foram submetidas a IA ou monta natural pelo touro da exploração. Ao 42º dia da época de cobrição esse valor tinha sido elevado para 81 vacas (95 %). 54 animais não ficaram gestantes após o primeiro serviço e destes, apenas 26 (48 %) foram submetidos a um novo serviço até 24 dias após o primeiro. Do total de 54 vacas que não conceberam ao primeiro serviço, 51 (94 %) foram servidas novamente até ao final da época de cobrição.

Tabela 4 - Incidência do número de dias entre serviços de Inseminação Artificial. A laranja estão assinalados os valores ligeiramente afastados do objectivo e a vermelho os bastante desviados. Intervalos calculados através da informação detalhada disponível no Anexo 2.

Exploração	Nº Intervalos	Dias entre repetições de serviços				
		0 – 17	18 – 24	25 – 35	36 – 48	> 48
Referência	-	5 %	> 60 %	5 – 10 %	10 %	5 – 10 %
A	86	7 %	42 %	14 %	26 %	12 %
B	43	5 %	49 %	16 %	19 %	12 %
C	82	5 %	60 %	20 %	5 %	11 %
D	83	4 %	53 %	20 %	13 %	10 %

Na tabela 4 estão representadas as incidências de cada intervalo entre serviços. Esta informação é bastante importante para se verificar a eficácia da detecção de cio. Os valores de referência foram colocados para mais facilmente se detectar os erros de datas de serviços. Assim, verifica-se que na exploração A o ratio 3 semanas : 6 semanas foi de apenas 1,6 : 1, o que se traduz numa má detecção de cio, ou seja, mais animais deveriam ter sido servidos no intervalo entre 18 a 24 dias após o primeiro serviço. Os restantes intervalos apresentam incidências mais elevadas do que o ideal, estando muitos animais a ser inseminados fora do período correcto de estro (a cada 21 dias aproximadamente). O

ratio da exploração B foi de 2,6 : 1, que apesar de ser melhor que o da A, ainda não atinge o objectivo de 6 : 1. A exploração C apresenta incidências dos intervalos entre serviços quase perfeita, com o ratio 3 semanas : 6 semanas de 12 : 1. O seu problema foi o número demasiado elevado de animais servidos no período 25 a 35 dias, período este em que os animais já saíram de estro. Por fim, a exploração D manifestou um ratio de 4 : 1 e 20 % dos animais foram servidos entre estros, fora da altura correcta de IA ou monta natural.

### 5.2.3 Taxa de concepção

Na tabela 5 estão representadas as TC por cada serviço, tanto por IA como por monta natural.

Tabela 5 - Número de animais e Taxa de Concepção por Inseminação Artificial e Monta Natural. Sn - Número de Serviço. Informação calculada com base na informação disponível no Anexo 2.

Exploração A	IA	S1	S2	S3	S4	S5	S6	Total
	Nº	99	39	10	1	0	0	149
	TC	51 %	33 %	60 %	0 %	-	-	46 %
	Touro	S1	S2	S3	S4	S5	S6	Total
	Nº	7	8	18	7	2	1	43
	TC	43 %	63 %	56 %	43 %	50 %	0 %	51 %
Exploração B	IA	S1	S2	S3	S4	S5	S6	Total
	Nº	69	27	10	2	0	0	108
	TC	36 %	41 %	50 %	100 %	-	-	40 %
	Touro	S1	S2	S3	S4	S5	S6	Total
	Nº	0	2	0	1	0	2	5
	TC	-	100 %	-	0 %	-	100 %	80 %
Exploração C	IA	S1	S2	S3	S4	S5	S6	Total
	Nº	49	30	15	3	0	0	97
	TC	29 %	33 %	20 %	33 %	-	-	29 %
	Touro	S1	S2	S3	S4	S5	S6	Total
	Nº	10	9	8	12	3	2	44
	TC	50 %	44 %	13 %	25 %	0 %	50 %	36 %
Exploração D	IA	S1	S2	S3	S4	S5	S6	Total
	Nº	81	40	13	5	0	0	139
	TC	37 %	43 %	38 %	60 %	-	-	40 %
	Touro	S1	S2	S3	S4	S5	S6	Total
	Nº	4	11	12	1	1	0	29
	TC	25 %	45 %	50 %	0 %	100 %	-	45 %

A IA foi feita com sêmen selecionado pelos produtores, em função das características genéticas que desejavam implementar na exploração. Cada exploração tinha apenas um touro de cobertura, com a excepção da exploração D que dispunha de dois touros.

Tabela 6 - Valores da Taxa de Concepção de cada exploração por Inseminação Artificial, Monta Natural e Final da Época de Cobrição. Informação calculada com base nos dados do Anexo 2.

	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>
IA	68 de 149 (46 %)	43 de 108 (40 %)	28 de 97 (29 %)	55 de 139 (40 %)
Touro	22 de 43 (51 %)	4 de 5 (80 %)	16 de 44 (36 %)	13 de 29 (45 %)
Final	91 de 105 (87 %)	50 de 78 (68 %)	38 de 59 (63 %)	68 de 85 (80 %)

#### 5.2.4 Taxa de gestação

A TG foi calculada através da multiplicação da TS pela TC. Na tabela 7 estão apresentadas a TG às 12 semanas (duração ideal de uma época de cobertura), TG no final da época de cobertura e a duração da época em semanas em cada exploração.

Tabela 7 - Duração da época de cobertura, taxa de gestação às 12 semanas e no final da época de cobertura. Informação mais detalhada no Anexo 2.

	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>
Época Cobrição (semanas)	17	18	22	16
TG às 12 semanas	83 de 105 (79 %)	34 de 78 (44 %)	31 de 59 (52 %)	61 de 85 (72 %)
TG final época cobertura	91 de 105 (87 %)	51 de 78 (65 %)	42 de 59 (71 %)	68 de 85 (80 %)

Na tabela 8 estão expostos os números médios de serviços por vaca, concepção, vaca gestante e vaca não gestante, para cada exploração.

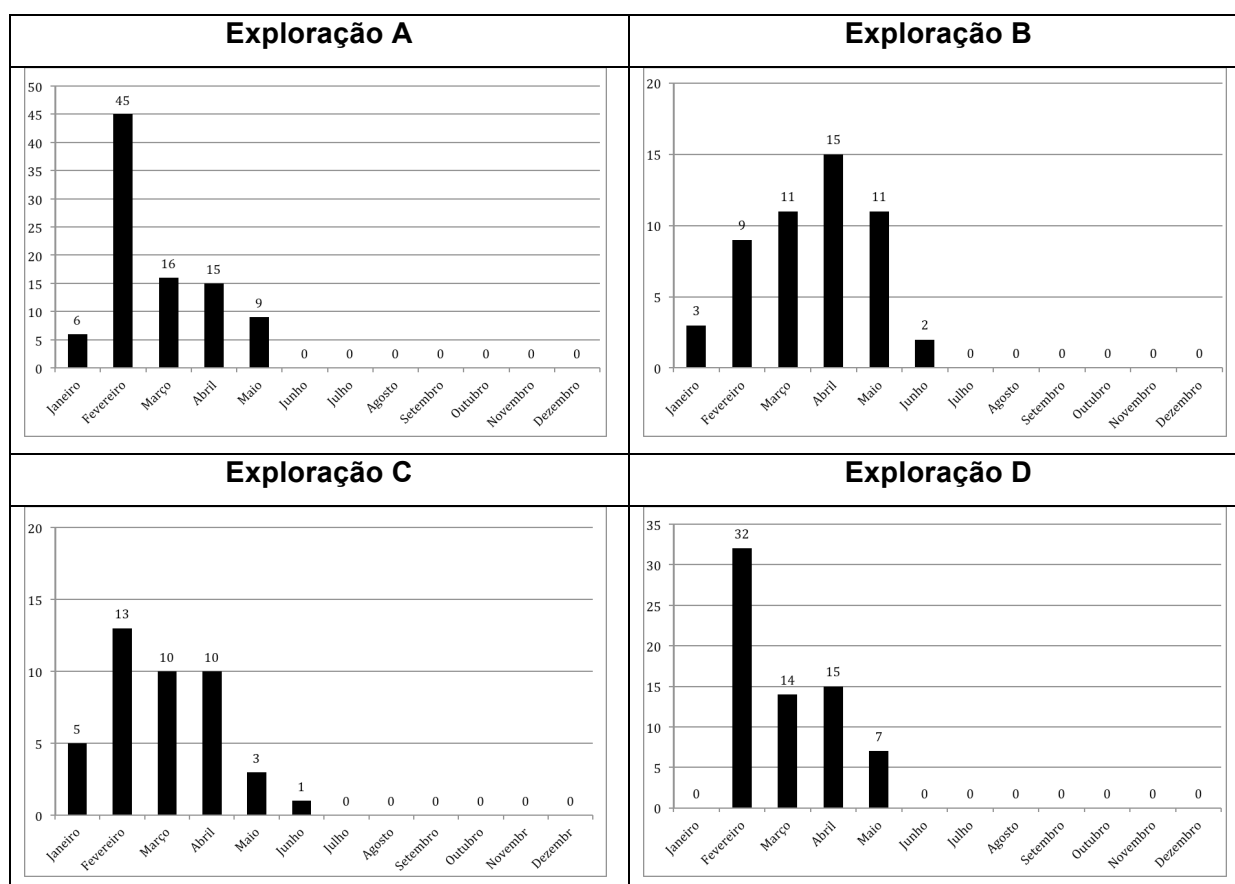
Tabela 8 - Média do número de serviços por vaca, concepção, vaca gestante e vaca não gestante. Cálculos efectuados a partir do Anexo 2.

Exploração	Nº Vacas	Serviços por Vaca	Serviços por Concepção	Serviços por Vaca Gestante	Serviços por Vaca não Gestante
<b>A</b>	105	1,8	2,1	1,7	2,6
<b>B</b>	78	1,5	2,3	1,7	1,1
<b>C</b>	59	2,4	3,4	1,9	3,5
<b>D</b>	85	2,0	2,5	1,8	2,5

Nenhuma das explorações atingiu o objectivo de 1,4 serviços por vaca. A exploração B foi a que mais se aproximou, contudo, ao analisar o número de serviços por vaca não gestante apercebemo-nos que nesta exploração houve um geral baixo número de serviços por vaca, não tendo havido muitas oportunidades para as vacas não gestantes conceberem. A exploração C foi a que obteve piores resultados, com demasiados serviços por vaca sem sucesso (3,5 serviços por vaca não gestante).

Na seguinte figura estão esquematizados os padrões de partos de cada exploração para o ano seguinte, tendo em conta as datas dos serviços que conduziram a gestação.

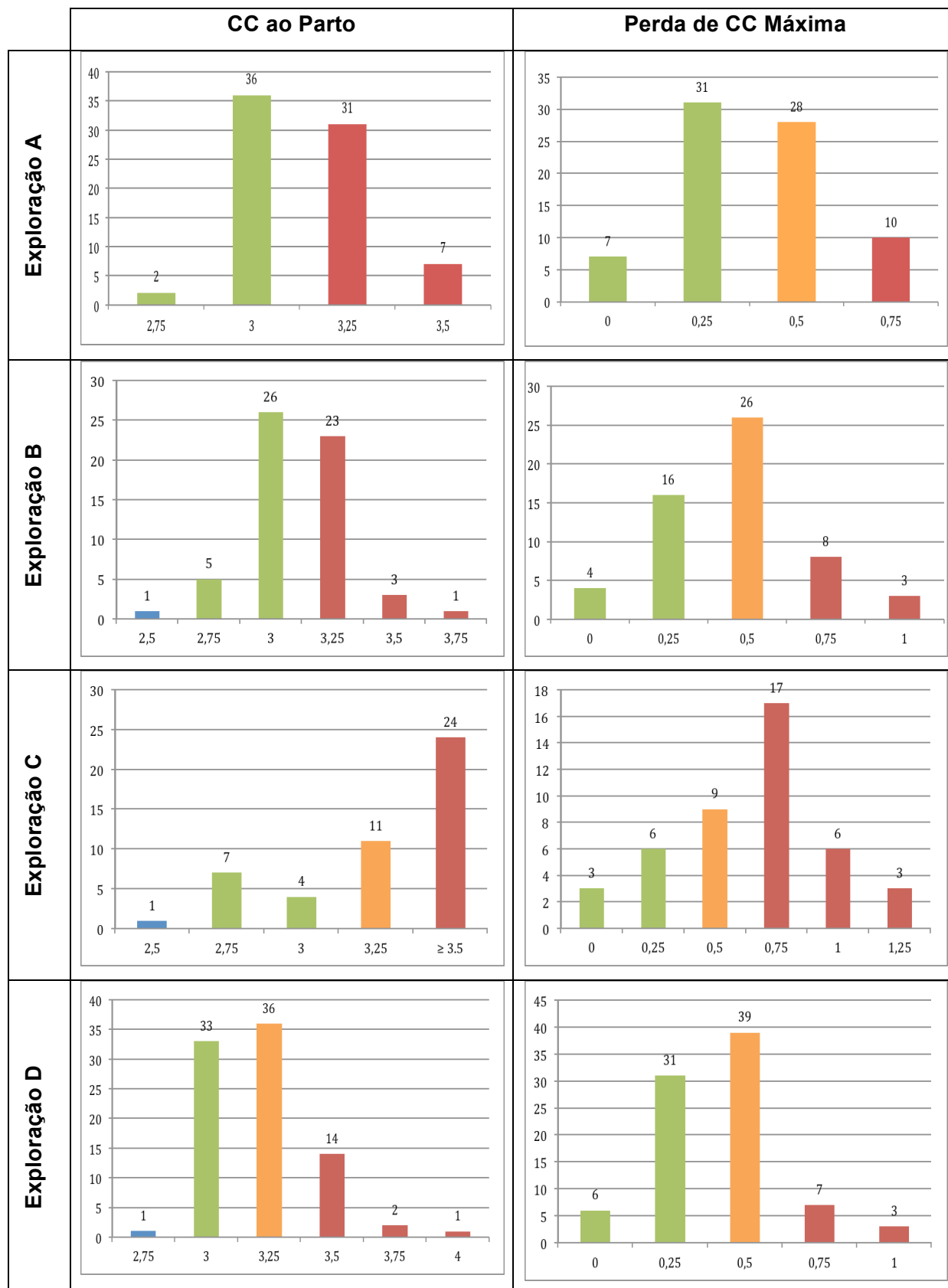
Figura 18 - Previsão do padrão de partos para o ano de 2011. Gráficos produzidos com base na informação disponível no Anexo 2.



A exploração A apresentará um padrão semelhante ao de 2010, com partos de Janeiro a Maio e maior incidência de partos em Fevereiro. Na exploração B será expectável uma ligeira melhoria no padrão de partos (6 meses ao invés dos 7 meses em 2010), contudo, ainda estará longe do ideal (cerca de 3 meses). A exploração C sofrerá um agravamento do padrão de partos (5 meses versus 6 meses), porém apenas terá um parto no mês de Junho e maior incidência de partos em Fevereiro, Março e Abril. A exploração D apresenta o padrão preditivo mais aproximado do ideal. Todavia, deveria ter animais a parir no mês de Janeiro em vez de Abril e Maio, de modo a aproveitar ao máximo o pico de crescimento do pasto.

## 5.2.5 Condição corporal, *Economic Breeding Index*, número de lactações e produção leiteira

Figura 19 - Condição Corporal no momento do Parto e Perda de Condição Corporal Máxima por exploração. Pontos de CC no eixo das abcissas; Número de vacas no eixo das ordenadas. Informação disponível no Anexo 3.



Na figura 19 estão representadas as Condições Corporais dos animais de cada exploração no momento do parto e as Perdas de CC Máximas registadas após o parto. Não há informações disponíveis para todos os animais, pois os produtores nem sempre realizavam a avaliação da CC a todo o efectivo.

### 5.2.5.1 Factores que influenciaram a taxa de gestação

Calculou-se que as diferenças do Diagnóstico de Gestação (DG) entre as explorações são estatisticamente significativas ( $p < 0,05$ ). Contudo, para o cálculo dos restantes parâmetros reprodutivos, os dados foram analisados conjuntamente.

A tabela 9 está repartida em vacas gestantes e não gestantes. Estão apresentadas as médias de CC ao Parto, Perda de CC Máxima após o parto, EBI, Número de Lactações, Produção Leiteira, Número de Serviços, Intervalo entre o Parto e Primeiro Serviço e Intervalo entre o Parto e Concepção. Foi realizado um estudo estatístico para permitir saber quais os parâmetros estatisticamente significativos para a ocorrência de gestação. Assim, verificou-se que apenas a PCCM, o EBI e a PL apresentaram significância estatística  $< 0,05$ .

Tabela 9 - Médias, desvios padrão, variação e significância de cada parâmetro reprodutivo calculado. Divididos em dois grupos de vacas: Gestantes e Não Gestantes. Calculados com base na informação do Anexo 2.

Variável	Gestante				Não Gestante				p
	n	Média	$\sigma$	m – M	n	Média	$\sigma$	m – M	
CCP	203	3,19	0,24	2,75 - 4	57	3,21	0,31	2,5 – 4,5	0.4939
PCCM	203	0,43	0,24	0 – 1,25	57	0,53	0,27	0 – 1,25	*
EBI	247	59,86	34,47	-22,96 – 148,29	71	44,21	46,67	-87,74 – 151,33	**
NL	252	2,69	1,78	1 - 10	75	2,97	1,74	1 - 7	0.1291
PL	252	6983	1478	3545 - 11116	73	7420	1314	4451 – 10605	*
S	252	1,85	1,06	1 - 6	75	2,04	1,20	1 - 6	0.2589
IP1S	235	78,9	46,55	15 - 266	67	74,27	33,5	31 - 184	0.0653
IPC	244	108	55,50	15 - 266	NA	NA	NA	NA	NA

Legenda: n – número de animais;  $\sigma$  – desvio padrão; m – M – valor mínimo e valor máximo; p – significância estatística; CCP – Condição Corporal ao Parto; PCCM – Perda de Condição Corporal Máxima; EBI – *Economic Breeding Index*; NL – Número de Lactações; PL – Produção Leiteira; S – Número de Serviços; IP1S – Intervalo entre o Parto ao 1º Serviço; IPC – Intervalo entre o Parto e a Concepção; \* –  $p < 0,05$ ; \*\* –  $p < 0,01$ ; NA – Não Aplicável.

Nas Figuras 20, 21 e 22 estão as variações dos parâmetros estatisticamente significativos apresentados na Tabela 9. Apesar de as medianas terem sido iguais (0,5) na PCCM, na figura das vacas não gestantes estão incluídos mais animais que sofreram maior perda de CC. No EBI houve diferença entre a mediana das vacas gestantes (62,83) e das não gestantes (46,6), e no geral, as vacas que não ficaram gestantes têm valores EBI mais baixos. Em termos de PL, as vacas gestantes apresentaram uma mediana mais baixa (7042 Litros) que as vacas não gestantes (7442 Litros de leite produzidos). Quanto ao IP1S, demonstrou-se uma tendência ( $p = 0.065$ ) para as vacas que ficaram gestantes terem períodos de tempo mais longos entre o parto e o primeiro serviço, o que pode ter contribuído para a maior fertilidade – mais tempo para ocorrer a involução uterina, retornar à ciclicidade normalmente e manifestar comportamento de cio.

Figura 20 - Variação da PCCM nas vacas gestantes e não gestantes.  
Informação disponível no Anexo 3. PCCM - Perda de Condição Corporal Máxima; N - Não; S - Sim; DG - Diagnóstico de Gestação.

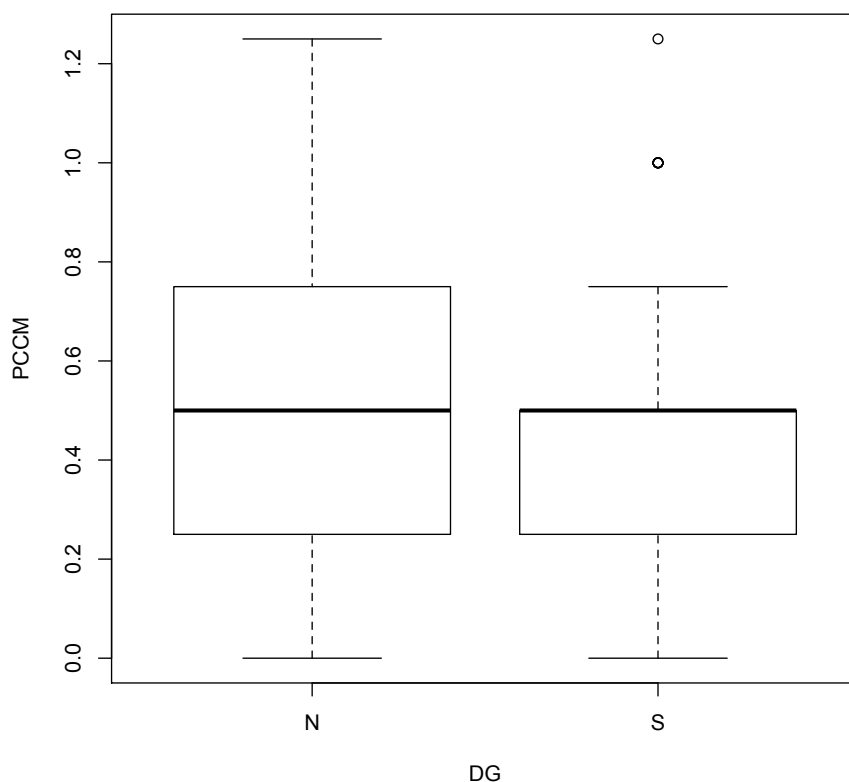


Figura 21 - Variação do EBI nas vacas gestantes e não gestante.  
 Informação disponível no Anexo 3. EBI - *Economic Breeding Index*; N - Não; S - Sim; DG - Diagnóstico de Gestação.

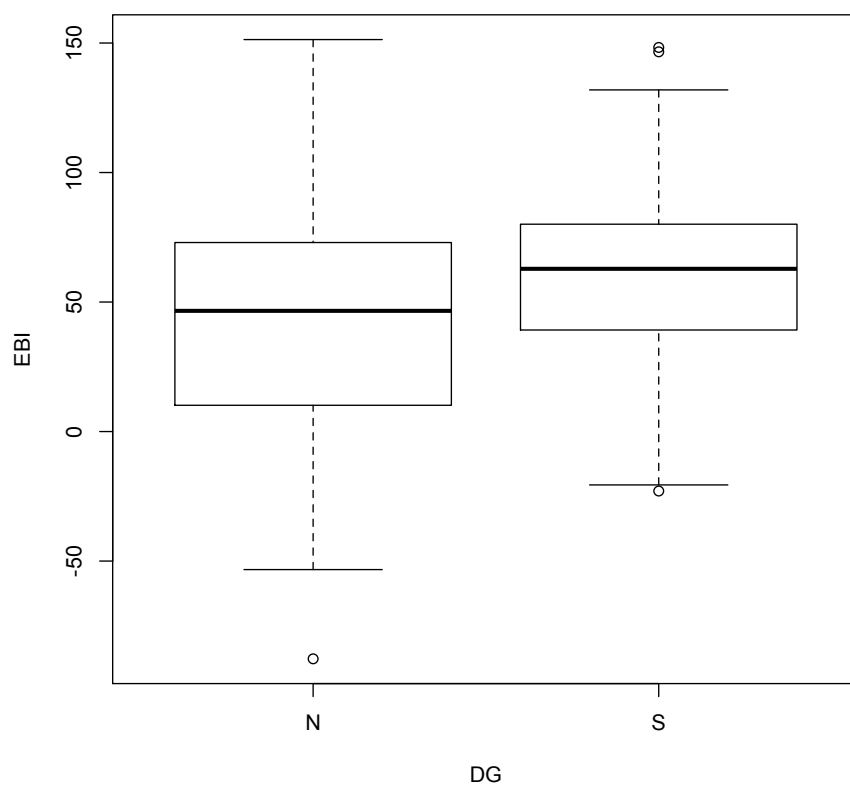
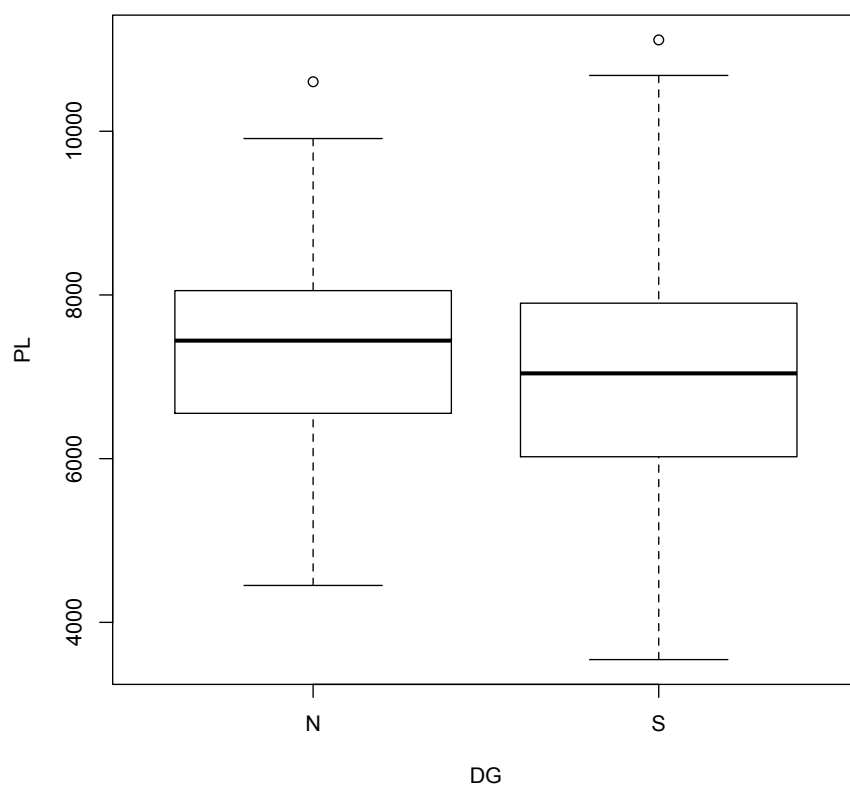


Figura 22 - Diferença da PL (Litros) entre vacas gestantes e não gestantes.  
 Informação detalhada no Anexo 3. PL - Produção Leiteira; N - Não; S - Sim; DG - Diagnóstico de Gestação.





Por forma a calcular a probabilidade de uma vaca ficar gestante, foi feito um modelo de regressão logística binomial (Figura 23) com os parâmetros estatisticamente significativos ( $p < 0,05$ ), com uma sensibilidade de 99 % e especificidade de 5,9 %. Na fórmula são inseridos os valores de  $\beta$  apresentados na Tabela 10 e os dados individuais das vacas para esses mesmos parâmetros. O resultado é a probabilidade da vaca ficar gestante ou não.

Figura 23 - Fórmula para cálculo da probabilidade de uma vaca ficar gestante.

$$P(\text{Gestação}) = \frac{1}{1 + e^{-(\beta_0 + \beta_1 x_{1i} + \dots + \beta_k x_{ki})}}$$

Tabela 10 - Valores das variáveis estatisticamente significativas para cálculo da probabilidade de uma vaca ficar gestante.

	$\beta$	$p$
Intersecção na recta ( $\beta_0$ )	3.2571767	0.000989
EBI ( $\beta_1$ )	0.0043610	0.326258
Perda CC Máxima ( $\beta_2$ )	-1.2917409	0.044069
Produção Leiteira ( $\beta_3$ )	-0.0002073	0.090144

Nas tabela 11 estão apresentadas as TG dos animais que perderam  $\leq 0,5$  pontos de PCCM,  $> 0,5$  pontos de PCCM e os animais cuja PCCM não foi registada. Na tabela 12 estão expostos os valores da TG por 1º, 2º, 3º e 4º quartil de PL, NL e EBI.

Tabela 11 - Taxa de Gestação por PCCM. Taxa calculada com a informação disponível no Anexo 3. PCCM - Perda de Condição Corporal Máxima; TG - Taxa de Gestação.

PCCM	TG
$\leq 0,5$	80 %
$> 0,5$	66 %
Desconhecida	76 %

Tabela 12 - Taxa de Gestação por quartis de PL, NL e EBI. Valores calculados com a informação disponível no Anexo 3. PL - Produção Leiteira; NL - Número de Lactações; EBI - *Economic Breeding Index*.

	PL	NL	EBI
1º quartil	86 %	88 %	59 %
2º quartil	79 %	78 %	73 %
3º quartil	76 %	71 %	80 %
4º quartil	68 %	69 %	80 %

## **6. Discussão**

Chagas et al (2007) referiu que “maneio, nutrição, produção e genética são as principais razões para o declínio da fertilidade na vaca leiteira moderna. A selecção visando apenas a produção leiteira com pouca consideração pelas características associadas com a reprodução na vaca leiteira moderna originou uma relação antagonística entre a produção leiteira e a performance reprodutiva”. Corroborando esta teoria, Mee (2004) afirmou que a fertilidade do gado bovino leiteiro Irlandês tem diminuído desde a década de 1980.

Neste estudo, 4 produtores preocupados com o declínio da fertilidade na sua exploração solicitaram a ajuda dos médicos veterinários da UCD para perceber quais os factores influentes, medidas a implementar e métodos a evitar.

### **6.1 Padrão de partos e exame pré-cobrição**

Nenhuma das explorações apresentou um padrão de partos desejável, ou seja, de 12 semanas no máximo. Este intervalo justifica-se porque como na Irlanda o sistema de produção é sazonal, os partos têm de ser confinados a um certo período (Janeiro a Março) de modo a que o aproveitamento da pastagem seja maximizado. Outra vantagem da brevidade e precocidade da época é as vacas ficarem com mais tempo para a involução uterina e retorno à actividade ovárica normal, sendo servidas pela primeira vez pelo menos 42 dias após o parto. A exploração B foi a que apresentou o pior padrão de partos, com vacas a parir até Julho. Quanto mais tarde é o parto, menos tempo e hipóteses de conceber tem a vaca. As restantes explorações tiveram partos de Janeiro a Maio, o que significa que as vacas que pariram no último mês, partindo do pressuposto que o IP1S foi de 42 dias no mínimo, apenas foram servidas pela primeira vez em Junho ou Julho. Este facto é bastante relevante pois, de modo a manter a característica sazonal deste sistema de produção, a época de cobrição também tem de ser limitada, ficando estas vacas com menos tempo para serem servidas com sucesso. Com estes atrasos na concepção, o intervalo entre partos vai aumentando continuamente, o que resulta no agravamento do padrão de partos de ano para ano e, consequentemente, de todo o desempenho reprodutivo da exploração.

O exame pré-cobrição foi realizado às vacas após o parto, de modo a verificar o estado da involução uterina, detectar a presença de infecções e classificar a actividade ovárica. Durante os exames os produtores informaram o veterinário da situação de cada vaca, incluindo os animais que não tinham sido observados em estro. Curiosamente, a incidência de animais que estavam a ciclar que não foram detectados pelos produtores foi homogénea (cerca de 60 % dos animais cujo comportamento de cio não foi detectado). Quando confrontados com tal facto, a maioria dos produtores alegou que teriam sido estros

silenciosos, o que pode ter sido verdade, contudo os indícios de má detecção de cio não podiam ser descartados.

## 6.2 Taxa de submissão

Após três semanas do início da época de cobrição, a TS da exploração A era de 81 %, a B 68 %, a C 63 % e a D 85 %. A A e a D foram as que mais se aproximaram do objectivo de 90 % de TS, enquanto que a B e C submeteram muito poucos animais em relação aos que estavam elegíveis para serviço. Num período de 3 semanas todas as vacas com actividade ovárica normal entram em estro (estro a cada 21 dias aproximadamente), portanto se apenas algumas vacas foram servidas, a hipótese de haver problemas com a detecção de cios é reforçada.

Os resultados da Tabela 4 corroboram essa suspeita, pois em comparação com os valores de referência, nenhuma exploração desempenhou um bom papel nas repetições de serviços. A exploração A teve demasiados serviços entre os intervalos ideais (18-24 dias e 36-48 dias), nos quais os animais não estavam a ciclar. A informação obtida no exame pré-cobrição de que 60 % dos animais que o produtor não tinha visto em estro estavam de facto a ciclar, aliada à submissão de apenas 40 % dos animais que não ficaram gestantes até 24 dias após o primeiro serviço, suportam a existência de má detecção de cios.

Das vacas que não conceberam ao primeiro serviço, apenas 32 % dos animais foram novamente servidos dentro de 24 dias na exploração B. Adicionalmente, o ratio 3 semanas : 6 semanas foi baixo e houve demasiados serviços fora dos intervalos correctos. Todos estes factores são consistentes com má detecção de cio.

Apesar de 6 dos 10 animais que o produtor não tinha observado em estro estarem a ciclar, o ratio 3 semanas : 6 semanas foi excelente na exploração C, o que é indício de boa detecção de cios. Houve uma prevalência demasiado alta de repetições de serviços no período de 25-35 dias após o primeiro serviço, contudo, tendo em conta que nesta exploração houve um surto de abortos tardios por Salmonelose, esta incidência pode ser compatível com as vacas que ficaram gestantes mas sofreram morte embrionária pela infecção por *Salmonella spp.*, retornando assim à ciclicidade fora dos intervalos normais.

A exploração D também aparentou ter má detecção de cios, pois apenas 48 % das vacas que não ficaram gestantes no primeiro serviço foram servidas de novo dentro de 24 dias. Ou seja, o produtor não prestou a devida atenção às vacas depois de servidas, não detectando eficazmente os animais que retornaram à ciclicidade.

### 6.3 Taxa de concepção

Na exploração A a TC por IA total foi de apenas 46 %, mas analisando a TC por código de sêmen verifica-se que o CBH, VAP e VML apenas originaram concepção em 29 %, 20 % e 33 % das inseminações respectivamente. Portanto se o produtor substituísse estes dadores por um ou vários dos outros (BYJ, CGH, HRJ ou KOZ) deveria obter melhores resultados de TC. Os serviços realizados pelo touro obtiveram melhores resultados no geral (TC de 51 %), contudo ainda ficaram muito aquém das expectativas, ficando a sugestão de realizar um exame andrológico antes da próxima época de cobrição ou mesmo substituir o touro. Adicionalmente, a detecção de cio tinha de ser melhorada, pois as repetições de serviços nos períodos adequados (18-24 dias e 36-48 dias) estavam abaixo do desejável.

A exploração B alcançou excelentes resultados na TC por monta natural, porém apenas 5 animais foram servidos pelo touro, não sendo uma amostra bastante significativa. Por outro lado, os resultados obtidos com a IA não foram satisfatórios (TC de 40 %). Nesta exploração foram utilizados 14 dadores de sêmen diferentes e os 4 dadores maioritários (BEI, SOK, UPH e VMG) resultaram em TC de 40 %, 42 %, 35 % e 31 %. Analisando tais resultados, deve-se considerar a hipótese de utilizar sêmen de outros touros. Claro está que o mau desempenho na detecção de cio também influenciou fortemente os valores baixos da TC por IA.

A exploração C obteve maus resultados tanto na TC por IA como por monta natural. Não houve diferenças consideráveis entre a TC resultante de cada um dos 11 tipos de sêmen diferentes utilizados na IA. Apesar de ter sido a exploração com melhor padrão de intervalos de repetições de serviços, no período 25-35 dias após o primeiro serviço, demasiados animais foram inseminados sem serem bem sucedidos.

A exploração D dispunha de dois touros de cobrição, AA3 e FB9, com TC de 38 % e 41 % respectivamente. Relativamente às IA, foram utilizados 16 dadores diferentes, sendo que os touros MJ1 e SOK obtiveram os melhores resultados, com 46 % e 60 % de TC. Estes valores podem ser resultantes da qualidade do sêmen, mas tendo em conta a TS desta exploração, é importante considerar que a alta incidência (20 %) de serviços no intervalo 25-35 dias também pode ter sido determinante na diminuição da TC.

### 6.4 Condição corporal, *Economic Breeding Index*, número de lactações e produção leiteira

Em média, os animais que ficaram gestantes tinham uma CCP de 3,19 e sofreram uma PCCM de 0,43 pontos. Por outro lado, os animais que não conceberam apresentavam uma CCP média ligeiramente superior (3,21) e também perderam mais CC (0,53). Na Figura 25 verifica-se que as diferenças da CCP das vacas gestantes e não gestantes são diminutas.

Já na Figura 20, observa-se que as vacas não gestantes perderam maior teor de CC. A PCCM é estatisticamente significativa ( $p < 0,05$ ) para a ocorrência ou não de gestação. Este impacto na TG está relacionado com o Balanço Energético Negativo que a vaca experiencia após o parto. Quanto mais elevada for a CCP e subsequente elevada PCCM, maior o índice de BEN e menor a probabilidade da vaca ficar gestante (Buckley et al, 2003). Efectivamente, na Tabela 11 pode-se constatar que a TG diferiu bastante entre animais com  $PCCM \leq 0,5$  (80 %) e  $PCCM > 0,5$  (66 %). A exploração C tinha a maioria do efectivo com excesso de CCP (24 animais  $\geq 3,5$  CC) e a PCCM chegou aos 0,75 pontos em 17 animais, 1 ponto em 6 animais e até mesmo 1,25 pontos em 3 animais. De facto, foi esta a exploração que deteve piores resultados reprodutivos (TC de 63 % no final da época de cobrição).

Tal como a PCCM, o EBI também é estatisticamente significativo ( $p < 0,01$ ), e é perceptível na Figura 21 que os animais gestantes eram os que possuíam valores mais elevados de EBI. A exploração com piores valores de EBI era a B (Tabela 5), com 25 % dos animais com valores negativos, e cuja TC foi de apenas 68 % no fim da época de cobrição. Na Tabela 12 é explícito que os animais com valores de EBI mais elevados (4º quartil) obtiveram melhor TG (80 %) que os animais do 1º quartil (59 % ficaram gestantes).

Relativamente ao NL, apesar de em média as vacas gestantes serem ligeiramente mais novas que as vacas não gestantes, no grupo das primeiras estavam incluídas vacas com muitas lactações. Além disso, esta variável não surgiu como estatisticamente significativa e portanto não foi incluída posteriormente no modelo de regressão binomial.

Outro parâmetro que é estatisticamente significativo é a PL. De facto, as vacas gestantes tinham em média valores de PL mais baixos do que as que não conceberam (Tabela 9 e Figura 22). Na Figura 14 verifica-se que as explorações com efectivo maior produtor de leite são a B e a C, que efectivamente são as que obtiveram piores TC (68 e 63 % respectivamente). Num estudo desenvolvido por Westwood, Lean e Garvin (2002) constatou-se que elevada PL estava relacionada com um aumento do intervalo entre o parto e a 1ª ovulação, menor expressão de estro e consequentemente menor probabilidade de ocorrer gestação. Efectivamente, na Tabela 12 é possível verificar que os animais com menor PL obtiveram melhor TG (86 %) que os animais com maior PL (68 %).

Detectou-se uma tendência para o número de serviços (S) por vaca gestante ser menor que por vaca não gestante ( $p$  próximo de 0,05), o que indica que no geral as vacas tiveram 2 oportunidades de conceber (Figura 27). Contudo, ao analisar a Tabela 8 pode-se constatar que a TS não foi uniforme entre as explorações, havendo uma exploração com apenas 1,1 serviço por vaca não gestante (B) e outra com 3,5 serviços por vaca não gestante (exploração C).

Em média as vacas gestantes tiveram um IP1S de 82 dias, enquanto que as que não conceberam tiveram um intervalo médio de 74,27 dias. Ambos estavam acima dos 42 dias pós-parto recomendados, contudo esta diferença não foi estatisticamente significativa. Esta

variável está intimamente relacionada com a TS, logo, com a detecção de cio.

Apesar da pouca especificidade, a fórmula obtida através do modelo de regressão logística foi incluída neste estudo. Dado a natureza multifactorial da fertilidade, seria importante incluir outros factores e melhorar a qualidade dos registos, de modo a obter resultados mais fidedignos.

## **6.5 Taxa de gestação**

A exploração A foi uma das que integrou este estudo pelo segundo ano consecutivo. Na época de 2009 obteve uma TG de apenas 74 %, contrastando com 87 % em 2010. Na altura, as recomendações feitas foram melhorar o sistema de detecção de cios, rejuvenescer o efectivo (refugar as vacas com mais lactações e substituí-las por novilhas) e alterar o manejo nutricional das vacas com partos tardios na época de partos. Em 2010 o produtor mostrou-se satisfeito com os resultados das alterações recomendadas pelo veterinário da UCD, todavia havia ainda margem para melhorar a performance reprodutiva da exploração, portanto novas recomendações foram feitas: continuar a apostar no melhoramento do sistema de detecção de cio e do manejo nutricional das vacas com partos tardios, reavaliar os touros seleccionados para IA e monta natural antes da época de cobrição e modificar a gestão da exploração. Esta última sugestão foi feita pois o produtor tinha como objectivo aumentar a área e efectivo reprodutor da exploração, e tendo em conta que era ele o único tratador das vacas, deveria contratar outra pessoa para o ajudar, de modo a que os resultados atingidos no ano 2010 não sofressem um retrocesso.

Quando deparado com os seus resultados, o produtor da exploração B não se mostrou muito satisfeito apesar de já esperar valores menos positivos. Isto porque, com o padrão de partos da exploração, muito poucos animais estavam elegíveis para serviço na data do início da época de cobrição. Assim sendo, menos tempo e menos hipóteses tiveram de serem servidos com sucesso. Nesta exploração houve uma grande discrepância entre a TG dos animais mais novos e mais velhos, sendo esta bastante mais elevada nas vacas de 1ª lactação. Das 11 vacas que perderam mais de 0,5 pontos de CC após o parto, apenas 2 ficaram gestantes, logo a PCCM e BEN também foram significativos nesta exploração (recorde-se que esta exploração possui o efectivo com maior PL). Há um padrão de TG diminuída para animais com baixo EBI. Para além de todos estes factores, esta exploração pertencia a uma abadia e o produtor responsável pelas vacas era o caseiro da abadia, portanto não tinha a seu cargo apenas as vacas, como também toda a gestão ligada à abadia, o que lhe roubava tempo precioso para as vacas. Entre outros factores, a falta de tempo tem bastante impacto na detecção de cio. Portanto as recomendações finais do médico veterinário para o ano seguinte foi a implementação de um sistema ou método mais acertado de detecção de cio, manejo nutricional das vacas mais produtoras de leite,

seleccionar outros touros para cobertura e IA, e contratar outro funcionário para ajudar na gestão da exploração e abadia.

A exploração C apenas atingiu uma TG de 71 %, o que significa que 17 animais dos 59 da manada não conceberam. Nesta exploração a detecção de cio não constituiu um problema, pois o produtor tinha instalado um circuito fechado de videovigilância, tendo obtido excelentes resultados de submissão (ratio 3 semanas : 6 semanas de 12 : 1). A média de idades do efectivo era elevada, com reduzido número de animais de 1ª e 2ª lactação. Este factor pode ter influenciado a TG, pois analisando os dados verificou-se que as vacas de 1ª lactação conceberam mais rapidamente e obtiveram TG mais elevadas (86 %). Quando analisadas por PL, observou-se que das vacas do 4º quartil apenas 53 % ficaram gestantes, contrastando com as do 1º quartil, das quais 87 % conceberam. Este efectivo apresentava no geral uma CCP excessiva, o que culminou com uma acentuada PCCM. O excesso de CCP tem de ser melhorado, pois apenas 9 dos animais perderam a CC pretendida após o parto (< 0,5 pontos). Nesta exploração deu-se o surto de Salmonelose, que contribuiu em grande parte para a excessiva PCCM e para uma acrescida incidência de abortos tardios. Tal como as restantes explorações, observou-se uma marcada distinção entre a TG dos animais com EBI reduzido (50 % gestantes) e elevado (TG de 93 %). As recomendações para esta exploração foram controlar de forma mais eficaz a CCP de modo a que esta esteja maioritariamente entre os 2,75 e 3 pontos de CC, modificar o manejo nutricional das vacas do quartil mais elevado da PL e refinar a escolha dos touros utilizados para IA. Como medidas a manter, foi mencionado o sistema de detecção de cio que na reunião final com todos os produtores foi deveras elogiado, de modo a encorajar a sua implementação nas outras explorações.

Tal como o produtor da exploração A, o da exploração D também já participava no estudo pelo 2º ano consecutivo. Em comparação com o ano anterior, a TG não melhorou consideravelmente (79 % versus 80 %). Em 2009 houve uma maior TG nas vacas de 1ª lactação, os animais com PCCM superior a 0,5 pontos obtiveram apenas 58 % de TG e as vacas com maior produção leiteira também obtiveram TG mais baixas. Apesar de ter tido uma excelente TS (99 % aos 42 dias da época de cobertura), apenas 50 % dos animais que não conceberam no primeiro serviço foram novamente servidos dentro de 24 dias, e no exame pré-cobrição 62 % dos animais que o produtor não tinha observado em estro mostravam indícios de actividade ovárica recente. Portanto, em 2009 as recomendações feitas foram apostar num sistema mais eficaz de detecção de cio e melhorar o manejo nutricional no pós-parto. Em 2010 a TS foi inferior, contudo a qualidade da detecção de cio progrediu (o ratio 3 semanas : 6 semanas foi de 4 : 1 – Tabela 4). Relativamente à TG, constatou-se que as vacas de 1ª lactação obtiveram melhores resultados (90 %, comparados com 75 % nas vacas ≥ 2ª lactação), os animais que pariram mais tarde tiveram mais dificuldade em conceber, as vacas com maior PL obtiveram 65 % TG



comparativamente ao 1º quartil que obteve 90 % de TG e as diferenças entre animais com EBI alto ou baixo também foram consideráveis. Assim sendo, as sugestões feitas pelo médico veterinário foram gerir de melhor forma as vacas com elevada PL, tentar aperfeiçoar o padrão de partos de modo a que as vacas param mais cedo, tendo assim mais tempo e oportunidades de conceber. O método de detecção de cio adoptado (monitorização detalhada, observando as vacas várias vezes ao dia durante períodos de 30 minutos) deveria continuar a ser implementado e a TS melhorada.

## 6.6 Perspectivas para o futuro

Na reunião final com todos os produtores participantes deste estudo, foram debatidos os resultados individuais e de todo o grupo, como uma única exploração. Foram apresentados os aspectos positivos de cada exploração (como por exemplo o sistema de videovigilância da exploração C) e as práticas que deveriam ser abolidas, de modo a que cada produtor pudesse adoptar para a sua exploração as medidas mais apropriadas.

No geral, todos os produtores mostraram-se interessados em continuar no grupo para o ano seguinte e foram sugeridas algumas avaliações extra pelos médicos veterinários da UCD. Entre elas foi sugerido implementar um sistema de registo e avaliação de claudicações, pois algumas destas explorações tinham animais com problemas podais e essas informações apenas enriqueceriam o estudo de fertilidade, pois, como foi referido na revisão bibliográfica, a presença de claudicação tem um efeito directo na expressão do comportamento de cio.

Outras medidas sugeridas foram estudar a incidência de mastites e hipocalcémia, implementar um sistema mais rigoroso de saúde neonatal para os recém-nascidos e monitorizar mais controladamente a prevalência de agentes infecciosos em cada exploração. O controlo de parasitas também foi mencionado como uma medida a reforçar, pois como foi referido, a monitorização e controlo de parasitas gastrointestinais, *Fasciola hepática* e *Dictyocaulus viviparus* já era realizado. Contudo, a incidência de Neosporose na Irlanda é bastante elevada, tendo sido recomendado o estudo da incidência deste parasita em cada exploração.

Das recomendações que englobavam quase todas as explorações, destacaram-se a melhoria da detecção do cio, a reavaliação do sémen utilizado para IA e monta natural, a implementação de um maneio nutricional mais rigoroso e a modificação da gestão dos efectivos, apostando no refúgio de animais com índices reprodutivos baixos e aquisição de vacas com elevados valores de EBI, jovens e com produção leiteira média.

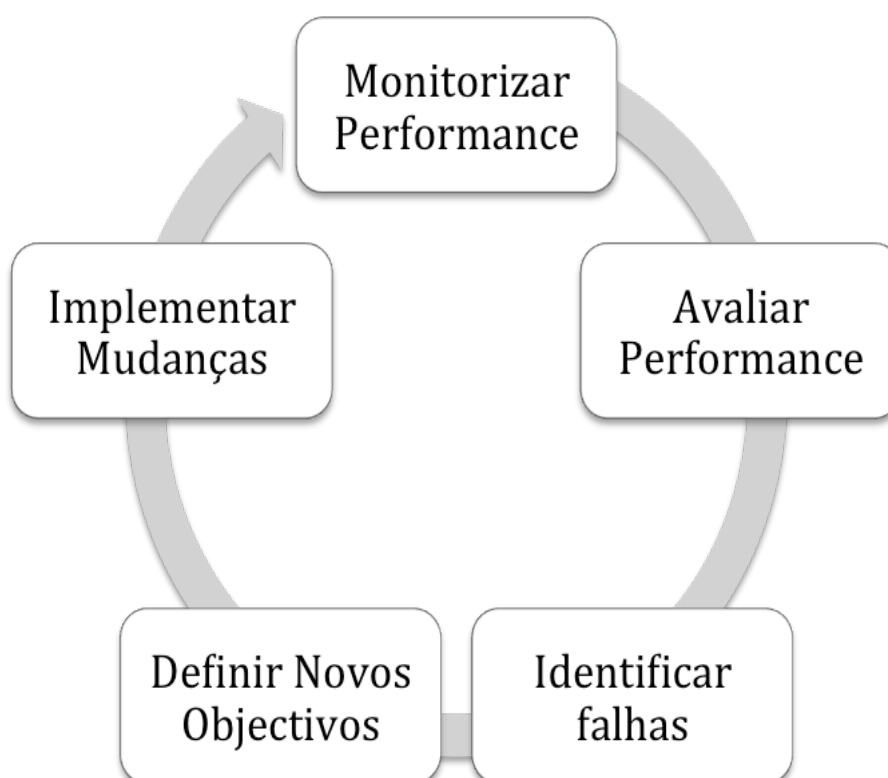
## 7. Conclusão

A reduzida capacidade de detecção de comportamento de cio foi identificada em três das quatro explorações incluídas no estudo. A pequena dimensão, rusticidade, carácter familiar e o facto da gestão das explorações ser feita apenas por uma pessoa faz com que o tempo para observar o comportamento das vacas escasseie. Deste modo, é necessário adoptar um método mais rigoroso ou até mesmo recorrer a sistemas de detecção ou sincronização de cios, e idealmente os produtores deveriam partilhar as tarefas da exploração com outra pessoa, diminuindo assim os erros de manejo e gestão devido à falta de tempo.

Tornou-se perceptível que o manejo nutricional tem um grande impacto na TG, na medida em que dos animais que perderam > 0,5 pontos de PCCM apenas 66 % ficaram gestantes (Tabela 11). Das vacas com menos PL 86 % ficou gestante, comparando com 68 % das vacas com elevada PL gestantes. Quando analisada a idade também se observou discrepâncias na TG das vacas de 1ª lactação (88 %) e mais idosas (69 %). Dos animais do 1º quartil de EBI, 59 % ficaram gestantes, em contraste com os animais com valores mais elevados de EBI que obtiveram 80 % de TG (Tabela 12). Contudo, destes parâmetros, apenas a PCCM, PL e EBI mostraram ser estatisticamente significativos ( $p < 0,05$ ) para a ocorrência de gestação.

Na figura 24 está representada a forma de acção durante um estudo de *Herd Health*.

Figura 24 - Ciclo do registo e monitorização de *Herd Health*.



Com este estudo ficou bem clara a importância de registos nas explorações. Através de um bom registo de toda a actividade da exploração é possível realizar um estudo retrospectivo e elaborar relatórios que expõem de forma perceptível tudo o que se passa na exploração. Na exploração A, que estava a ser avaliada pela segunda vez consecutiva, os benefícios deste estudo foram bastante explícitos na transição do ano de 2009 para 2010. A longo prazo, é esperado que estes produtores que integraram o estudo sirvam de exemplo para outros que gradualmente comecem a admitir os seus problemas reprodutivos e a solicitar a ajuda de médicos veterinários capazes de efectuar um estudo reprodutivo eficaz.

Pessoalmente, considero que a implementação de um sistema rigoroso de registo, monitorização e tomada de acções quando necessárias, seria benéfico para as explorações leiteiras de Portugal. Por certo teriam de ser efectuadas as devidas adaptações para o sistema de produção aqui utilizado, contudo julgo que as vantagens de uma ferramenta destas compensariam as dificuldades iniciais da sua implementação. A longo prazo, os produtores poderiam verificar as melhorias reprodutivas do seu efectivo, passar a palavra a outros produtores e deste modo disseminar a prática deste sistema que tanto tem de simples como eficaz.

## 8. Bibliografia

- Arthur, G. H., England, G. C. W., Noakes, D. E. & Parkinson, T. J. (2001). Arthur's veterinary reproduction and obstetrics. (8th ed.). China: Elsevier Health Sciences.
- Babcock Institute. (n. d.). *Dairy Essentials*. Acedido em Jul. 19, 2011, disponível em <http://babcock.cals.wisc.edu/node/120>
- Beever, D. E. (2006). The impact of controled nutrition during the dry period on dairy cow health, fertility and performance. *Animal Reproduction Science*. 96, 212-226.
- Berry, D. P., Buckley, F., Dilon, P., Evans, R. D., Rath, M. & Veerkamp, R. F. (2003). Genetic relationship among body condition score, body weight, milk yeld, and fertility in dairy cows. *Journal of Dairy Science*. 86, 2193-2204.
- Bewley, J. M., Peacock, A. M., Lewis, O., Boyce, R. E., Roberts, D. J., Coffey, M. P., Kenyon, S. J. & Schutz, M. M. (2008). Potential for estimation of body condition scores in dairy cattle from digital images. *Journal of Dairy Science*. 91, 3439-3453.
- Bozworth, R. W., Ward, G., Call, E. P. & Bonewitz, E. R. (1972). Analysis of factors affecting calving intervals of dairy cows. *Journal of Dairy Science*. 55, 334-338.
- Buckley, F., O'Sullivant, K., Mee, J. F., Evans, R. D. & Dilon, P. (2003). Relationships among milk iield, body condition, cow weight, and reproduction in spring-calved Holstein-Friesians. *Journal of Dairy Science*. 86, 2308-2319.
- Caraviello, D. Z., Weigel, K. A., Fricke, P. M., Wiltbank, M. C., Florent, M. J., Cook, N. B., Nordlund, K. V., Zwald, N. R. & Rawson, C. L. (2006). Survey of management practices on reproductive performance of dairy cattle on large US commercial farms. *Journal of Dairy Science*. 89, 4723-4735.
- Chagas, L. M., Bass, J. J., Blache, D., Burke, C. R., Kay, J. K., Lindsay, D. R., Lucy, M. C., Martin, G. B., Meier, S., Rhodes, F. M., Roche, J. R., Thatcher, W. W. & Webb, R. (2007). New perspectives on the roles of nutrition and metabolic priorities in the subfertility on high-producing dairy cows. *Journal of Dairy Science*. 90, 4022-4032.

- Coleman, J., Pierce, K. M., Berry, D. P., Brennan, A. & Horan, B. (2009). The Influence of genetic selection and feed system on the reproductive performance of spring-calving dairy cows within future pasture-based production systems. *Journal of Dairy Science*. 92, 5258-5269.
- Comissão Europeia (n. d.). Farm Accountancy Data Network. Acedido em Jun. 20, 2011, disponível em <http://ec.europa.eu/agriculture/rica/>
- Costa, L. L. (2011a). Reprodução e Obstetrícia II: Bovinos – Patologia da gestação. Lisboa: Faculdade de Medicina Veterinária - Universidade Técnica de Lisboa.
- Costa, L. L. (2011b). Reprodução e Obstetrícia II: Ciclo reprodutivo e éstrico dos bovinos. Lisboa: Faculdade de Medicina Veterinária - Universidade Técnica de Lisboa.
- Costa, L. L. (2011c). Reprodução e Obstetrícia II: Controlo da reprodução em bovinos. Lisboa: Faculdade de Medicina Veterinária - Universidade Técnica de Lisboa.
- Costa, L. L. (2011d). Reprodução e Obstetrícia II: Detecção do estro e inseminação artificial em bovinos leiteiros. Lisboa: Faculdade de Medicina Veterinária - Universidade Técnica de Lisboa.
- Costa, L. L. (2011e). Reprodução e Obstetrícia II: Gestação e Mortalidade Embrio-Fetal em Bovinos. Lisboa: Faculdade de Medicina Veterinária - Universidade Técnica de Lisboa.
- Costa, L. L. (2011f). Reprodução e Obstetrícia II: Parto, distócia e intervenções obstétricas. Lisboa: Faculdade de Medicina Veterinária - Universidade Técnica de Lisboa.
- Darwash, A.O., Lamming, G.E. & Woolliams, J.A. (1997). Estimation of genetic variation in the interval from calving to postpartum ovulation of dairy cows. *Journal of Dairy Science*. 80, 1227-1234.
- Doherty, M. (2011). Dairy reproductive records: a vital component of heard health. Dublin: University College of Dublin - Heard Health Fertility Group.
- Edmonson, A. J., Lean, I. J., Weaver, L. D., Farver, T. & Webster, G. (1989). A body condition scoring chart for Holstein dairy cows. *Journal of Dairy Science*. 72, 68-78.

- Esslemont, R. J. & Kossaibati, M. A. (1996). Incidence of production diseases and other health problems in a group of dairy herds in England. *Veterinary Record*. 139, 486-490.
- Ferguson, J. D., Azzaro, G. & Licitra, G. (2006). Body condition assessment using digital images. *Journal of Dairy Science*. 89, 3833-3841.
- Frandson, R. D., Wilke, W. L. & Faild, A. D. (2009). Anatomy and physiology of farm animals. (7th ed.). Iowa: Wiley-Blackwell.
- Jordan, E. R. (2003). Effects of heat stress on reproduction. *Journal of Dairy Science*. 86, E104-E114.
- Maher, P., Good, M. & More, S. J. (2008). Trends in cow numbers and culling rate in the Irish cattle population, 2003 to 2006. *Irish Veterinary Journal*. Acedido em Jul. 12, 2011, disponível em <http://www.irishvetjournal.org/content/61/7/455>
- Mee, J. F. (2004). Temporal patterns in reproductive performance in Irish dairy herds and associated risk factors. *Irish Veterinary Journal*. 57. 158-166.
- Mee, J. F. (2008). Managing the calf in calving time. *The American Association of Bovine Practitioners Proceedings*. 41. 46-53.
- Pryce, J. E., Coffey, M. P. & Brotherstone, S. (2000). The genetic relationship between calving interval, body condition score and linear type and management traits in registered Holsteins. *Journal of Dairy Science*. 83, 2664-2671.
- Pryce J. E., Veerkamp R. F., Thompson R., Hill W. G. & Simm G. (1997). Genetic aspects of common health disorders and measures of fertility in Holstein Friesian dairy cattle. *Animal Science*. 65, 353-360.
- Radostits, O. M., Mayhew, I. G. J. & Houston, D. M. (2002). *Exame Clínico e Diagnóstico em Veterinária*. Guanabara Koogan S. A.
- Royal, M. D.; Darwash, A. O.; Flint, A. P. F.; Webb, R.; Woolliams, J. A. & Lamming, G. E. (2000). Declining fertility in dairy cattle: changes in traditional and endocrine parameters of fertility. *Animal Science*. 70. 487-501.

- Royal, M. D., Pryce, J. E., Wooliams, J. A. & Flint, A. P. F. (2002). The genetic relationship between commencement of luteal activity and calving interval, body condition score, production, and linear type in Holstein-Friesian dairy cattle. *Journal of Dairy Science*. 85, 3071-3080.
- Silva, J. R. (2011). Reprodução e Obstetrícia II: Infertilidade infecciosa em bovinos. Lisboa: Faculdade de Medicina Veterinária - Universidade Técnica de Lisboa.
- Stevenson, J. S. (2001). Reproductive management of dairy cows in high milk-producing herds. *Journal of Dairy Science*. 84, E128-E143.
- Teagasc. (n. d.). Agriculture in Ireland. Acedido em Mai. 16, 2011, disponível em <http://www.teagasc.ie/agrifood/>
- Teagasc. (2007). Irish Dairying – winning on a world stage. (1st ed.). Ireland: Teagasc, Dairy Production Research Centre, Moorepark.
- Teagasc. (2011). Irish Dairying – Planning for 2015. (1st ed.). Ireland: Teagasc, Dairy Production Research Centre, Moorepark.
- Walsh, S. W., Williams, E. J. & Evans, A. C. O. (2011). A review of the causes of poor fertility in high milk producing dairy cows. *Animal Reproduction Science*. 123, 127-138.
- Westwood, C. T., Lean, I. J. & Garvin, J. K. (2002). Factors influencing fertility of Holstein dairy cows: A Multivariate Description. *Journal of Dairy Science*. 85, 3225-3237.
- Wilcox, C. J. & Van Horn, H. H. (1999). Large dairy herd management. American Dairy Science Association.
- Windig, J. J., Calus, M. P. L., Beerda, B. & Veerkamp, R. F. (2006). Genetic correlations between milk production and health and fertility depending on herd environment. *Journal of Dairy Science*. 89, 1765-1775.

## 9. Anexos

### Anexo 1. Identificação do efectivo de cada exploração

Legenda: PAA – data do Parto do Ano Anterior; P2010 – data do Parto de 2010; D – Distócia no último parto; EPC – Exame Pré-Cobrição; AO – Actividade Ovária; E/M/P – Endometrite, Metrite ou Piómetra; NA – Não Aplicável ou informação indisponível.

Tabela 13 - Efectivo da exploração A (105 vacas)

Vaca	PAA	P2010	D	EPC	AO	E/M/P
73	2-Mar-09	10-Mar-10	Não	Sim	Sim	Não
323	23-Fev-09	18-Fev-10	Não	Sim	Sim	Não
375	14-Fev-07	NA	Não	Sim	Sim	Não
389	18-Mar-09	21-Abr-10	Não	Sim	Sim	Não
449	16-Fev-09	26-Fev-10	Não	Sim	Sim	Sim
464	23-Fev-09	17-Fev-10	Não	Sim	Sim	Não
509	17-Fev-09	5-Mar-10	Não	Sim	Sim	Não
510	5-Nov-08	11-Fev-10	Não	Sim	Sim	Não
525	13-Jan-09	9-Fev-10	Não	Sim	Sim	Não
535	1-Fev-09	20-Fev-10	Não	Sim	Sim	Não
551	22-Jan-09	4-Mar-10	Não	Sim	Sim	Não
561	9-Fev-09	2-Fev-10	Não	Sim	Sim	Sim
569	29-Mar-09	25-Abr-10	Não	Sim	Sim	Não
581	18-Jan-09	11-Mar-10	Não	Sim	Sim	Sim
585	26-Jan-09	1-Fev-10	Não	Sim	Sim	Não
586	20-Abr-09	2-Abr-10	Não	Sim	Não	Não
587	24-Mar-09	3-Mai-10	Não	Sim	Sim	Não
590	24-Jan-09	31-Jan-10	Não	Sim	Sim	Não
596	13-Jan-09	4-Fev-10	Não	Sim	Não	Não
600	1-Abr-08	13-Abr-09	Não	Sim	Sim	Não
601	14-Abr-09	16-Abr-10	Não	Sim	Sim	Não
610	27-Jan-09	17-Fev-10	Não	Sim	Sim	Não
614	9-Jan-09	7-Fev-10	Não	Sim	Não	Não
618	23-Out-08	15-Fev-10	Não	Sim	Não	Não
619	31-Jan-09	15-Fev-10	Não	Sim	Sim	Não
621	24-Abr-09	23-Abr-10	Não	Sim	Sim	Não
627	22-Fev-09	18-Fev-10	Não	Sim	Sim	Não
628	13-Fev-08	1-Mar-10	Não	Sim	Sim	Não



629	23-Fev-09	12-Fev-10	Não	Sim	Sim	Não
633	16-Jan-09	17-Mar-10	Não	Sim	Sim	Não
635	16-Mar-09	16-Fev-10	Não	Sim	Sim	Não
636	9-Fev-09	19-Fev-10	Não	Sim	Não	Não
642	20-Fev-09	12-Fev-10	Não	Sim	Sim	Não
649	1-Set-08	8-Fev-10	Não	Sim	Não	Não
654	20-Mar-09	12-Abr-10	Não	Sim	Sim	Sim
659	23-Fev-09	3-Mai-10	Não	Sim	Não	Não
660	20-Jan-09	8-Fev-10	Não	Sim	Sim	Sim
661	22-Out-08	5-Mar-10	Não	Sim	Sim	Não
666	22-Jan-09	13-Mar-10	Não	Sim	Não	Não
667	30-Mar-09	9-Mai-10	Não	Sim	Não	Não
671	9-Fev-08	12-Mar-10	Não	Sim	Não	Não
673	5-Mar-09	9-Abr-10	Não	Sim	Não	Não
675	19-Jan-09	3-Fev-10	Não	Sim	Sim	Não
745	7-Fev-09	21-Abr-10	Não	Sim	Sim	Não
749	27-Jan-09	10-Fev-10	Não	Sim	Sim	Não
750	13-Fev-09	21-Abr-10	Não	Sim	Sim	Não
752	3-Fev-09	19-Fev-10	Não	Sim	Sim	Não
755	30-Jan-09	17-Fev-10	Não	Sim	Não	Não
756	29-Jan-09	17-Fev-10	Não	Sim	Sim	Não
757	30-Jan-09	13-Mar-10	Não	Sim	Não	Não
760	1-Fev-09	12-Mai-10	Não	Sim	Sim	Não
761	3-Fev-09	8-Fev-10	Não	Sim	Sim	Não
762	31-Jan-09	9-Fev-10	Não	Sim	Sim	Não
766	25-Jan-09	2-Fev-10	Não	Sim	Não	Não
768	11-Fev-09	26-Jan-10	Não	Sim	Sim	Não
769	3-Fev-09	11-Fev-10	Não	Sim	Sim	Não
770	30-Jan-09	14-Fev-10	Não	Sim	Sim	Não
774	1-Fev-09	17-Fev-10	Não	Sim	Sim	Não
775	29-Jan-09	2-Fev-10	Não	Sim	Não	Não
781	23-Fev-09	2-Fev-10	Não	Sim	Sim	Não
782	25-Jan-09	28-Fev-10	Não	Sim	Sim	Não
784	10-Mar-09	27-Mar-10	Não	Sim	Não	Não
785	21-Fev-09	20-Fev-10	Não	Sim	Não	Sim
786	21-Jan-09	4-Mar-10	Não	Sim	Não	Não
788	24-Jan-09	27-Jan-10	Não	Sim	Sim	Não
789	9-Fev-09	5-Fev-10	Não	Sim	Não	Não
790	11-Fev-09	28-Fev-10	Não	Não	Sim	NA
798	27-Jan-09	13-Fev-10	Não	Sim	Sim	Não
826	NA	16-Fev-10	Não	Sim	Não	Sim

827	NA	5-Mar-10	Não	Sim	Sim	Não
828	NA	5-Fev-10	Não	Sim	Sim	Não
833	NA	7-Mar-10	Não	Sim	Não	Não
835	NA	2-Fev-10	Não	Sim	Não	Sim
836	NA	27-Jan-10	Não	Sim	Sim	Não
837	NA	13-Fev-10	Não	Sim	Não	Não
841	NA	30-Jan-10	Não	Sim	Sim	Não
845	NA	20-Mar-10	Não	Sim	Sim	Não
846	NA	6-Abr-10	Não	Sim	Sim	Não
849	NA	15-Fev-10	Não	Sim	Sim	Não
850	NA	6-Fev-10	Não	Sim	Não	Não
852	NA	27-Jan-10	Não	Sim	Não	Não
854	NA	9-Mar-10	Não	Sim	Não	Não
861	NA	12-Fev-10	Não	Sim	Sim	Não
863	NA	22-Mar-10	Não	Sim	Sim	Não
864	NA	3-Mar-10	Não	Sim	Sim	Não
865	NA	23-Jan-10	Não	Sim	Não	Não
869	NA	4-Fev-10	Não	Sim	Sim	Não
871	NA	3-Mar-10	Não	Sim	Sim	Não
873	NA	2-Abr-10	Não	Sim	Não	Não
875	NA	26-Jan-10	Não	Sim	Sim	Não
876	NA	7-Fev-10	Não	Sim	Sim	Não
877	NA	25-Jan-10	Não	Sim	Não	Não
880	NA	19-Fev-10	Não	Sim	Sim	Não
885	NA	9-Mar-10	Não	Sim	Sim	Não
886	NA	23-Jan-10	Não	Sim	Não	Sim
888	NA	25-Jan-10	Não	Sim	Sim	Não
889	NA	26-Jan-10	Não	Sim	Sim	Não
890	NA	1-Fev-10	Não	Sim	Não	Não
891	NA	19-Mar-10	Não	Sim	Sim	Não
892	NA	24-Jan-10	Não	Sim	Sim	Não
895	NA	1-Fev-10	Não	Sim	Não	Não
900	NA	24-Jan-10	Não	Sim	Sim	Não
903	NA	1-Fev-10	Não	Sim	Sim	Não
907	NA	2-Fev-10	Não	Sim	Sim	Não
908	NA	20-Fev-10	Não	Sim	Sim	Não

Tabela 14 - Efectivo da exploração B (78 vacas)

Vaca	PAA	P2010	D	EPC	AO	E/M/P
------	-----	-------	---	-----	----	-------

480	27-Abr-08	20-Nov-09	Não	Não	NA	NA
681	11-Abr-08	16-Nov-09	Não	Não	NA	NA
683	2-Abr-09	25-Abr-10	Não	Sim	Não	Não
686	30-Abr-09	17-Mai-10	Não	Sim	Não	Não
689	25-Abr-09	5-Jun-10	Não	Não	NA	NA
794	4-Mai-08	24-Nov-09	Não	Não	NA	NA
828	2-Mar-09	5-Jun-10	Não	Sim	Sim	Não
844	2-Out-08	6-Abr-10	Não	Sim	Não	Não
871	15-Dez-08	24-Mai-10	Não	Sim	Sim	Não
895	12-Fev-09	2-Fev-10	Não	Sim	Sim	Não
902	3-Abr-08	9-Mai-10	Não	Sim	Não	Não
906	7-Fev-09	5-Jun-10	Não	Sim	Não	Não
911	18-Dez-08	25-Jan-10	Não	Sim	Não	Não
915	29-Mar-09	13-Mai-10	Não	Sim	Sim	Não
918	27-Mai-09	18-Abr-10	Não	Sim	Não	Não
924	28-Abr-09	14-Abr-10	Não	Não	NA	NA
928	28-Mar-09	10-Abr-10	Não	Não	NA	NA
930	15-Abr-09	17-Mar-10	Não	Sim	Não	Não
935	28-Fev-09	19-Mai-10	Não	Sim	Não	Não
940	9-Abr-09	4-Abr-10	Não	Sim	Não	Não
957	20-Mar-08	22-Out-09	Não	Não	NA	NA
968	6-Out-08	30-Out-09	Não	Não	NA	NA
998	5-Fev-09	14-Fev-10	Não	Sim	Sim	Não
1014	8-Mar-09	2-Fev-10	Não	Sim	Sim	Não
1015	15-Fev-09	3-Abr-10	Não	Sim	Sim	Não
1032	3-Mar-09	11-Jun-10	Não	Sim	Não	Não
1036	6-Fev-09	26-Jan-10	Não	Sim	Sim	Sim
1063	20-Abr-09	16-Abr-10	Não	Sim	Sim	Não
1068	20-Set-08	23-Out-09	Não	Não	NA	NA
1071	1-Nov-08	23-Mar-10	Não	Sim	Sim	Sim
1077	20-Set-08	23-Abr-10	Não	Sim	Sim	Não
1080	14-Out-08	11-Nov-09	Não	Não	NA	NA
1082	4-Abr-09	16-Jun-10	Não	Sim	Sim	Não
1085	7-Fev-09	27-Abr-10	Não	Sim	Não	Não
1091	22-Out-08	10-Dez-09	Não	Não	NA	NA
1103	16-Set-08	13-Jan-10	Não	Sim	Sim	Não
1108	18-Jun-09	19-Mai-10	Não	Sim	Sim	Não
1113	29-Nov-08	16-Jan-10	Não	Sim	Sim	Não
1116	7-Abr-09	3-Mai-10	Não	Sim	Sim	Não
1118	16-Set-08	22-Out-09	Não	Não	NA	NA
1128	9-Abr-09	25-Abr-10	Não	Sim	Sim	Não

1139	21-Nov-08	15-Out-09	Não	Não	NA	NA
1140	8-Abr-09	1-Mar-10	Não	Sim	Sim	Não
1156	13-Fev-09	12-Jan-10	Não	Sim	Sim	Não
1166	25-Mar-09	23-Mar-10	Não	Sim	Sim	Não
1178	5-Abr-09	19-Mai-10	Não	Sim	Sim	Não
1179	6-Jul-09	24-Mai-10	Não	Sim	Sim	Não
1182	4-Fev-09	24-Abr-10	Não	Sim	Não	Não
1183	28-Mar-09	23-Abr-10	Não	Sim	Sim	Não
1188	2-Fev-09	7-Abr-10	Não	Sim	Não	Sim
1192	10-Fev-09	20-Jan-10	Não	Não	NA	NA
1193	31-Mar-09	23-Abr-10	Não	Sim	Sim	Não
1196	7-Fev-09	31-Jan-10	Não	Sim	Sim	Não
1198	22-Mar-09	18-Abr-10	Não	Sim	Não	Não
1199	1-Abr-09	27-Fev-10	Não	Sim	Sim	Sim
1206	1-Abr-09	13-Fev-10	Não	Sim	Sim	Não
1217	20-Mar-09	23-Mar-10	Não	Sim	Sim	Não
1225	NA	6-Fev-10	Sim	Sim	Sim	Sim
1228	26-Mar-09	26-Fev-10	Não	Sim	Sim	Não
1234	NA	28-Mai-10	Não	Sim	Não	Não
1236	NA	26-Mai-10	Não	Sim	Não	Não
1237	NA	5-Jun-10	Não	Não	NA	NA
1239	NA	6-Jun-10	Não	Sim	Não	Não
1247	NA	26-Nov-09	Não	Não	NA	NA
1250	NA	5-Dez-09	Não	Não	NA	NA
1256	NA	22-Nov-09	Não	Não	NA	NA
1258	NA	14-Fev-10	Não	Sim	Não	Não
1265	NA	13-Fev-10	Não	Sim	Não	Não
1267	NA	23-Mar-10	Não	Sim	Sim	Não
1270	NA	5-Jun-10	Não	Sim	Sim	Não
1276	NA	5-Jun-10	Não	Sim	Sim	Não
1279	NA	9-Jun-10	Não	Sim	Não	Não
1281	NA	5-Jun-10	Não	Sim	Sim	Não
1285	NA	4-Jul-10	Não	Não	NA	NA
1287	NA	29-Mai-10	Não	Sim	Não	Não
1291	NA	21-Mai-10	Não	Sim	Sim	Não
1296	NA	29-Mai-10	Não	Sim	Não	Não
1299	NA	5-Jun-10	Não	Sim	Sim	Não

Tabela 15 - Efectivo da exploração C (59 vacas)

Vaca	PAA	P2010	D	EPC	AO	E/M/P
------	-----	-------	---	-----	----	-------

1	25-Fev-09	3-Mai-10	Não	Sim	Sim	Não
4	05-Mar-09	19-Mai-10	Não	Sim	Não	Não
5	NA	14-Jan-10	Não	Sim	Sim	Não
6	04-Jan-09	17-Fev-10	Não	Sim	Sim	Não
7	04-Jan-09	27-Jan-10	Não	Sim	Não	Não
8	NA	10-Jan-10	Não	Sim	Sim	Não
14	NA	15-Set-09	Não	Sim	Sim	Não
16	04-Dez-08	10-Jan-10	Não	Sim	Sim	Não
17	NA	18-Set-09	Não	Sim	Sim	Não
20	NA	22-Fev-10	Não	Sim	Sim	Não
24	NA	9-Nov-09	Não	Sim	Sim	Não
27	NA	24-Abr-10	Não	Não	NA	Não
30	NA	8-Mar-10	Não	Não	NA	Não
31	27-Out-08	10-Jan-10	Não	Sim	Sim	Não
32	NA	13-Abr-10	Não	Sim	Sim	Não
37	20-Nov-08	14-Jan-10	Não	Sim	Sim	Não
41	20-Mai-09	17-Mai-09	Não	Sim	Sim	Sim
46	NA	8-Fev-10	Não	Sim	Sim	Não
48	25-Fev-09	8-Fev-10	Não	Sim	Sim	Não
51	NA	8-Fev-10	Não	Sim	Sim	Não
52	21-Abr-09	9-Mar-10	Não	Sim	Não	Não
53	NA	29-Set-09	Não	Sim	Sim	Não
55	09-Jan-09	5-Abr-10	Não	Sim	Não	Não
58	04-Jan-09	2-Fev-10	Não	Sim	Sim	Não
60	NA	2-Fev-10	Não	Sim	Não	Não
61	1-Mar-09	6-Mai-10	Não	Sim	Sim	Não
64	22-Fev-09	8-Fev-10	Não	Sim	Sim	Não
66	14-Jan-09	10-Jan-10	Não	Sim	Sim	Não
67	22-Fev-09	24-Jan-10	Não	Sim	Sim	Não
70	20-Fev-09	18-Fev-10	Não	Sim	Sim	Não
71	12-Abr-09	10-Abr-10	Não	Sim	Não	Não
72	24-Fev-09	18-Fev-10	Não	Sim	Não	Não
75	10-Mai-09	6-Mai-10	Não	Não	NA	Não
78	27-Abr-09	10-Mai-10	Não	Não	NA	Não
80	24-Fev-09	15-Fev-10	Não	Sim	Sim	Não
82	NA	16-Jan-10	Não	Sim	Sim	Não
84	NA	17-Jan-10	Não	Sim	Não	Não
85	NA	13-Abr-10	Não	Não	NA	Não
88	15-Mar-09	10-Abr-10	Não	Sim	Sim	Não
98	NA	14-Jan-10	Não	Sim	Não	Não
102	15-Mar-09	8-Fev-10	Não	Sim	Sim	Não

109	NA	10-Jan-10	Não	Sim	Sim	Não
111	2-Mai-09	8-Out-10	Não	Não	NA	Não
150	30-Jan-09	15-Fev-10	Não	Sim	Sim	Não
152	30-Jan-09	10-Mar-10	Não	Sim	Não	Não
153	2-Mai-09	3-Mai-10	Não	Não	NA	Não
154	NA	22-Set-09	Não	Sim	Não	Não
160	17-Abr-09	8-Out-10	Não	Não	NA	Não
168	09-Mar-09	22-Abr-10	Não	Não	NA	Não
170	27-Abr-09	26-Mai-10	Não	Não	NA	Não
172	08-Mar-09	15-Mar-10	Não	Sim	Sim	Não
173	17-Abr-09	5-Abr-10	Não	Não	NA	Não
174	05-Mar-09	16-Mar-10	Não	Sim	Não	Não
175	NA	8-Fev-10	Não	Sim	Sim	Não
177	NA	17-Fev-10	Não	Sim	Não	Não
179	NA	2-Fev-10	Não	Sim	Sim	Não
189	NA	17-Set-09	Não	Sim	Sim	Não
281	17-Abr-09	10-Abr-10	Não	Não	Sim	Não
A81	NA	20-Jan-10	Não	Não	NA	Não

Tabela 16 - Efectivo da exploração D (85 vacas)

Vaca	PAA	P2010	D	EPC	AO	E/M/P
412	16-Fev-09	7-Mar-10	Não	Sim	Sim	Não
563	23-Out-08	10-Abr-10	Não	Sim	Sim	Não
590	30-Out-08	5-Nov-09	Não	Sim	Sim	Não
597	18-Nov-08	23-Abr-10	Não	Sim	Não	Sim
605	10-Mar-09	19-Fev-10	Não	Sim	Sim	Não
611	4-Mar-09	15-Mar-10	Não	Sim	Sim	Não
613	29-Abr-09	20-Abr-10	Não	Sim	Sim	Não
618	3-Mar-09	12-Fev-10	Não	Sim	Sim	Não
643	7-Abr-09	17-Mar-10	Não	Sim	Sim	Não
647	5-Mar-09	22-Mar-10	Não	Sim	Sim	Não
650	17-Fev-08	29-Out-09	Não	Sim	Sim	Não
654	29-Abr-09	17-Mar-10	Não	Sim	Sim	Não
671	15-Out-08	28-Fev-10	Não	Sim	Sim	Não
676	25-Fev-09	25-Fev-10	Não	Sim	Sim	Não
678	11-Abr-09	11-Mar-10	Não	Sim	Sim	Não
685	8-Nov-08	23-Fev-10	Não	Sim	Sim	Sim
697	22-Mar-09	28-Mar-10	Não	Sim	Sim	Não
699	30-Mar-09	16-Fev-10	Não	Sim	Sim	Não
709	15-Mar-09	29-Abr-10	Não	Sim	Sim	Não

710	11-Mar-09	23-Abr-10	Não	Sim	Sim	Não
714	12-Abr-09	14-Abr-10	Não	Sim	Sim	Sim
717	7-Fev-08	8-Nov-09	Não	Sim	Sim	Não
718	7-Mar-09	3-Abr-10	Não	Não	NA	NA
723	15-Dez-08	21-Fev-10	Não	Sim	Não	Não
729	26-Out-08	19-Fev-10	Não	Sim	Sim	Não
732	20-Mar-09	19-Mar-10	Não	Sim	Sim	Não
738	20-Fev-09	16-Fev-10	Não	Sim	Sim	Não
739	27-Fev-09	24-Fev-10	Não	Sim	Não	Não
750	20-Mar-09	25-Mar-10	Não	Sim	Sim	Não
756	11-Abr-09	11-Mai-10	Não	Sim	Não	Não
757	12-Abr-09	18-Abr-10	Não	Sim	Sim	Não
758	16-Fev-09	20-Fev-10	Não	Sim	Sim	Sim
760	24-Fev-09	28-Fev-10	Não	Sim	Sim	Não
762	18-Abr-09	11-Mar-10	Não	Sim	Sim	Não
763	21-Fev-09	5-Mar-10	Não	Não	NA	Sim
768	21-Mar-09	24-Fev-10	Não	Sim	Não	Não
772	17-Out-08	23-Fev-10	Não	Sim	Não	Não
773	15-Out-08	27-Out-09	Não	Sim	Sim	Não
779	18-Fev-09	5-Mar-10	Não	Sim	Sim	Não
780	18-Fev-09	23-Fev-10	Não	Sim	Não	Não
782	24-Fev-09	5-Fev-10	Não	Sim	Sim	Não
785	18-Fev-09	12-Fev-10	Não	Não	NA	Sim
786	27-Fev-09	11-Mar-10	Não	Sim	Sim	Não
787	12-Fev-09	25-Fev-10	Não	Sim	Não	Não
788	28-Fev-09	27-Fev-10	Não	Sim	Não	Não
789	17-Fev-09	18-Fev-10	Não	Sim	Não	Não
790	23-Fev-09	15-Mar-10	Não	Sim	Não	Não
791	14-Fev-09	12-Fev-10	Não	Sim	Sim	Não
792	12-Fev-09	16-Fev-10	Não	Sim	Sim	Não
793	12-Fev-09	16-Mar-10	Não	Sim	Sim	Sim
794	17-Fev-09	1-Mar-10	Não	Sim	Sim	Não
795	15-Fev-09	12-Fev-10	Não	Sim	Não	Não
796	4-Fev-09	8-Fev-10	Não	Sim	Não	Não
797	29-Mar-09	16-Mar-10	Não	Sim	Sim	Não
799	NA	23-Out-09	Não	Não	NA	NA
803	NA	6-Abr-10	Não	Sim	Sim	Não
805	NA	1-Mar-10	Não	Sim	Sim	Não
807	NA	12-Fev-10	Não	Sim	Sim	Não
808	NA	8-Mar-10	Não	Sim	Não	Não
809	NA	11-Fev-10	Não	Sim	Não	Não

810	NA	17-Fev-10	Não	Sim	Sim	Não
811	NA	14-Mar-10	Não	Sim	Sim	Não
812	NA	13-Fev-10	Não	Sim	Sim	Não
813	NA	12-Fev-10	Não	Sim	Não	Não
815	NA	14-Fev-10	Não	Sim	Sim	Não
816	NA	20-Abr-10	Sim	Sim	Não	Não
817	NA	14-Fev-10	Não	Sim	Sim	Sim
818	NA	1-Fev-10	Não	Sim	Sim	Não
819	NA	11-Fev-10	Não	Sim	Não	Não
820	NA	19-Fev-10	Sim	Sim	Não	Não
821	NA	7-Mar-10	Não	Sim	Não	Não
822	NA	19-Fev-10	Não	Sim	Não	Não
829	NA	12-Fev-10	Não	Sim	Não	Não
839	NA	1-Mar-10	Não	Sim	Não	Não
840	NA	29-Jan-10	Não	Sim	Não	Não
842	NA	3-Fev-10	Não	Sim	Sim	Não
843	NA	2-Fev-10	Não	Sim	Sim	Não
846	NA	15-Abr-10	Sim	Sim	Sim	Não
847	25-Mar-09	28-Fev-10	Não	Sim	Não	Não
851	NA	7-Fev-10	Não	Sim	Sim	Não
852	NA	13-Fev-10	Não	Sim	Sim	Não
853	NA	1-Fev-10	Não	Sim	Sim	Não
854	NA	13-Fev-10	Não	Sim	Sim	Não
856	NA	17-Fev-10	Sim	Sim	Não	Não
859	NA	26-Fev-10	Não	Sim	Não	Não



## Anexo 2. Datas de inseminação artificial ou monta natural e diagnóstico de gestação

Tabela 17 - Serviços da exploração A

Vaca	Data Serviço	Nº Serviço	Tipo	Código Sémen	Gestação
73	21-Abr-10	1	IA	CBH	Sim
323	27-Abr-10	1	IA	BYJ	Não
375	1-Mai-10	1	IA	HRJ	Sim
389	28-Mai-10	1	IA	CGH	Não
449	13-Mai-10	1	IA	BYJ	Sim
464	6-Mai-10	1	IA	BYJ	Não
496	13-Mai-10	1	IA	KOZ	Não
509	5-Mai-10	1	IA	HRJ	Não
510	11-Mai-10	1	IA	BYJ	Sim
525	2-Mai-10	1	IA	BYJ	Não
535	13-Mai-10	1	IA	BYJ	Sim
551	24-Mai-10	1	IA	BYJ	Sim
561	5-Jun-10	1	IA	VAP	Não
569	15-Jun-10	1	IA	BYJ	Sim
581	5-Mai-10	1	IA	BYJ	Não
585	26-Abr-10	1	IA	BYJ	Sim
586	7-Jul-10	1	Touro	GIBOR	Não
587	26-Jul-10	1	Touro	GIBOR	Não
590	6-Mai-10	1	IA	BYJ	Sim
596	27-Abr-10	1	IA	HRJ	Não
600	16-Mai-10	1	IA	KOZ	Sim
601	15-Jun-10	1	IA	BYJ	Sim
610	4-Mai-10	1	IA	BYJ	Sim
614	27-Abr-10	1	IA	HRJ	Sim
618	25-Abr-10	1	IA	BYJ	Sim
619	3-Mai-10	1	IA	BYJ	Sim
621	3-Jun-10	1	IA	VML	Não
627	27-Abr-10	1	IA	BYJ	Não
628	3-Mai-10	1	IA	BYJ	Não
629	1-Mai-10	1	IA	HRJ	Sim
633	9-Mai-10	1	IA	BYJ	Sim
635	24-Abr-10	1	IA	BYJ	Não

636	3-Mai-10	1	IA	BYJ	Sim
642	30-Abr-10	1	IA	CBH	Não
649	29-Abr-10	1	IA	CBH	Não
654	15-Ago-10	1	Touro	GIBOR	Não
659	15-Jun-10	1	IA	BYJ	Sim
660	22-Abr-10	1	IA	BYJ	Não
661	3-Mai-10	1	IA	BYJ	Não
666	1-Mai-10	1	IA	HRJ	Não
667	3-Jul-10	1	Touro	GIBOR	Sim
671	13-Mai-10	1	IA	BYJ	Não
673	14-Jun-10	1	IA	VML	Não
675	4-Mai-10	1	IA	BYJ	Não
745	18-Jun-10	1	Touro	GIBOR	Sim
749	16-Mai-10	1	IA	BYJ	Sim
750	6-Ago-10	1	Touro	GIBOR	Sim
752	16-Mai-10	1	IA	BYJ	Não
755	21-Abr-10	1	IA	BYJ	Sim
756	23-Abr-10	1	IA	BYJ	Sim
757	22-Abr-10	1	IA	BYJ	Não
760	17-Jun-10	1	IA	VAP	Não
761	23-Abr-10	1	IA	BYJ	Não
762	21-Abr-10	1	IA	CBH	Não
766	10-Mai-10	1	IA	BYJ	Sim
768	27-Abr-10	1	IA	HRJ	Não
769	5-Mai-10	1	IA	HRJ	Sim
770	30-Abr-10	1	IA	HRJ	Sim
774	6-Mai-10	1	IA	BYJ	Sim
775	13-Mai-10	1	IA	BYJ	Sim
781	21-Abr-10	1	IA	CBH	Não
782	21-Abr-10	1	IA	BYJ	Não
784	16-Mai-10	1	IA	BYJ	Sim
785	7-Jun-10	1	IA	VAP	Não
786	4-Mai-10	1	IA	BYJ	Não
788	20-Abr-10	1	IA	KOZ	Não
789	5-Mai-10	1	IA	BYJ	Não
790	24-Abr-10	1	IA	BYJ	Não
798	7-Mai-10	1	IA	BYJ	Sim

826	16-Mai-10	1	IA	VML	Não
827	1-Mai-10	1	IA	BYJ	Sim
828	22-Abr-10	1	IA	BYJ	Não
833	19-Mai-10	1	IA	BYJ	Sim
835	3-Jun-10	1	IA	VAP	Não
836	13-Mai-10	1	IA	BYJ	Sim
837	11-Mai-10	1	IA	BYJ	Sim
841	28-Abr-10	1	IA	BYJ	Sim
845	27-Abr-10	1	IA	HRJ	Sim
846	10-Ago-10	1	Touro	GIBOR	Não
849	1-Mai-10	1	IA	KOZ	Não
850	5-Mai-10	1	IA	HRJ	Não
852	28-Abr-10	1	IA	BYJ	Não
854	25-Abr-10	1	IA	CBH	Não
861	2-Mai-10	1	IA	BYJ	Não
863	11-Mai-10	1	IA	BYJ	Não
864	7-Mai-10	1	IA	BYJ	Sim
865	7-Mai-10	1	IA	BYJ	Não
869	9-Mai-10	1	IA	KOZ	Sim
871	30-Abr-10	1	IA	CBH	Sim
873	10-Mai-10	1	IA	HRJ	Não
875	1-Mai-10	1	IA	HRJ	Sim
876	9-Mai-10	1	IA	KOZ	Sim
877	21-Abr-10	1	IA	KOZ	Sim
880	7-Mai-10	1	IA	HRJ	Sim
885	27-Abr-10	1	IA	KOZ	Não
886	16-Mai-10	1	IA	BYJ	Não
888	6-Mai-10	1	IA	KOZ	Sim
889	9-Mai-10	1	IA	BYJ	Sim
890	30-Abr-10	1	IA	HRJ	Não
891	30-Abr-10	1	IA	HRJ	Sim
892	20-Abr-10	1	IA	KOZ	Sim
895	1-Mai-10	1	IA	KOZ	Sim
900	7-Mai-10	1	IA	HRJ	Sim
903	27-Abr-10	1	IA	KOZ	Sim
907	3-Mai-10	1	IA	BYJ	Não
908	20-Abr-10	1	IA	BYJ	Sim

12	30-Mai-10	2	Touro	GIBOR	Sim
13	5-Jun-10	2	Touro	GIBOR	Sim
323	18-Mai-10	2	IA	VML	Sim
389	17-Jun-10	2	IA	BYJ	Não
464	30-Jun-10	2	IA	VAP	Não
509	18-Jun-10	2	IA	BYJ	Sim
525	28-Mai-10	2	IA	VML	Não
561	12-Jul-10	2	Touro	GIBOR	Sim
581	14-Jun-10	2	IA	BYJ	Não
596	16-Mai-10	2	IA	KOZ	Sim
621	15-Jun-10	2	IA	VAP	Não
627	5-Jun-10	2	IA	VML	Sim
628	1-Jul-10	2	Touro	GIBOR	Sim
635	17-Mai-10	2	IA	BYJ	Sim
642	18-Jun-10	2	IA	VAP	Não
649	22-Mai-10	2	IA	VML	Não
660	15-Mai-10	2	IA	BYJ	Não
661	9-Jul-10	2	Touro	GIBOR	Não
666	24-Mai-10	2	IA	BYJ	Não
671	3-Jun-10	2	IA	VML	Não
673	19-Jul-10	2	Touro	GIBOR	Não
675	26-Mai-10	2	IA	KOZ	Não
752	11-Jun-10	2	IA	VML	Não
757	29-Mai-10	2	IA	VML	Não
760	7-Jul-10	2	Touro	GIBOR	Não
761	15-Jun-10	2	IA	BYJ	Não
762	7-Jun-10	2	IA	BYJ	Não
768	19-Mai-10	2	IA	BYJ	Sim
781	31-Mai-10	2	IA	BYJ	Não
782	15-Mai-10	2	IA	BYJ	Não
785	22-Jul-10	2	Touro	GIBOR	Sim
786	29-Mai-10	2	IA	BYJ	Sim
788	6-Jun-10	2	IA	BYJ	Não
789	28-Mai-10	2	IA	VML	Sim
790	15-Jun-10	2	IA	BYJ	Não
826	3-Jul-10	2	Touro	GIBOR	Sim
828	13-Mai-10	2	IA	BYJ	Não

835	19-Ago-10	2	Touro	GIBOR	Sim
849	29-Mai-10	2	IA	VML	Sim
850	26-Mai-10	2	IA	KOZ	Sim
852	17-Mai-10	2	IA	BYJ	Não
854	6-Jun-10	2	IA	VML	Não
863	30-Mai-10	2	IA	VML	Não
865	14-Jun-10	2	IA	BYJ	Sim
873	30-Mai-10	2	IA	VML	Não
885	2-Jun-10	2	IA	VML	Não
886	30-Jun-10	2	IA	CGH	Sim
890	15-Jun-10	2	IA	BYJ	Não
907	22-Mai-10	2	IA	VML	Sim
389	7-Jul-10	3	Touro	GIBOR	Não
464	8-Ago-10	3	Touro	GIBOR	Sim
525	3-Jul-10	3	Touro	GIBOR	Sim
581	7-Jul-10	3	Touro	GIBOR	Não
621	25-Jul-10	3	Touro	GIBOR	Sim
642	15-Jul-10	3	Touro	GIBOR	Sim
649	18-Jun-10	3	IA	VML	Sim
660	6-Jun-10	3	IA	BYJ	Não
661	1-Ago-10	3	Touro	GIBOR	Não
666	18-Jun-10	3	IA	VAP	Sim
673	1-Ago-10	3	Touro	GIBOR	Não
675	16-Jun-10	3	IA	BYJ	Sim
752	2-Jul-10	3	Touro	GIBOR	Não
757	9-Ago-10	3	Touro	GIBOR	Sim
760	27-Jul-10	3	Touro	GIBOR	Sim
761	10-Jul-10	3	Touro	GIBOR	Não
762	30-Jun-10	3	IA	CGH	Sim
781	22-Jun-10	3	IA	VAP	Sim
782	2-Jul-10	3	Touro	GIBOR	Sim
788	28-Jun-10	3	IA	VML	Sim
790	28-Jun-10	3	Touro	GIBOR	Sim
828	3-Jul-10	3	Touro	GIBOR	Não
852	8-Jun-10	3	IA	BYJ	Não
854	14-Jun-10	3	IA	VAP	Não
863	19-Jun-10	3	IA	VML	Não

873	9-Jul-10	3	Touro	GIBOR	Não
885	12-Jul-10	3	Touro	GIBOR	Sim
890	5-Jul-10	3	Touro	GIBOR	Sim
389	27-Jul-10	4	Touro	GIBOR	Sim
581	1-Ago-10	4	Touro	GIBOR	Não
660	28-Jun-10	4	IA	VML	Não
752	16-Ago-10	4	Touro	GIBOR	Sim
828	25-Jul-10	4	Touro	GIBOR	Não
852	8-Jul-10	4	Touro	GIBOR	Não
854	7-Jul-10	4	Touro	GIBOR	Sim
863	14-Ago-10	4	Touro	GIBOR	Não
660	6-Jul-10	5	Touro	GIBOR	Não
852	12-Ago-10	5	Touro	GIBOR	Sim
660	20-Jul-10	6	Touro	GIBOR	Não

Tabela 18 - Serviços da exploração B

Vaca	Data Serviço	Nº Serviço	Tipo	Código Sémen	Gestação
683	21-Jun-10	1	IA	BEI	Não
686	24-Jul-10	1	IA	RXT	Não
828	23-Jul-10	1	IA	RXT	Não
844	31-Mai-10	1	IA	UPH	Não
871	21-Jul-10	1	IA	RDU	Sim
895	5-Mai-10	1	IA	GYK	Sim
911	8-Mai-10	1	IA	ATH	Não
915	5-Jul-10	1	IA	WSO	Não
918	31-Mai-10	1	IA	UPH	Não
924	29-Abr-10	1	IA	UPH	Não
928	21-Jun-10	1	IA	RDU	Não
930	7-Mai-10	1	IA	GYK	Não
940	21-Jun-10	1	IA	BEI	Não
998	10-Mai-10	1	IA	UPH	Não
1014	27-Abr-10	1	IA	UPH	Não
1036	11-Mai-10	1	IA	MLC	Não
1063	22-Jul-10	1	IA	VMG	Não
1071	2-Jul-10	1	IA	WSO	Não
1077	20-Jun-10	1	IA	RDU	Sim
1082	26-Jul-10	1	IA	WUZ	Não

1085	21-Jul-10	1	IA	RDU	Não
1103	1-Mai-10	1	IA	VMG	Não
1108	20-Jun-10	1	IA	UPH	Não
1113	12-Mai-10	1	IA	VMG	Não
1116	20-Jun-10	1	IA	UPH	Não
1128	12-Jul-10	1	IA	SOK	Sim
1140	21-Jun-10	1	IA	BEI	Sim
1156	27-Abr-10	1	IA	ATH	Não
1166	25-Mai-10	1	IA	UPH	Sim
1178	8-Jul-10	1	IA	WSO	Não
1179	8-Jul-10	1	IA	SOK	Não
1182	13-Jun-10	1	IA	VMG	Não
1183	22-Jun-10	1	IA	SOK	Não
1188	21-Jun-10	1	IA	BEI	Não
1192	25-Abr-10	1	IA	VMG	Sim
1193	28-Jun-10	1	IA	SOK	Não
1196	3-Mai-10	1	IA	UPH	Não
1198	13-Jun-10	1	IA	VMG	Não
1199	24-Jun-10	1	IA	SOK	Sim
1206	3-Mai-10	1	IA	VMG	Não
1217	12-Mai-10	1	IA	MLC	Sim
1225	10-Mai-10	1	IA	UPH	Sim
1228	4-Mai-10	1	IA	VMG	Sim
1234	19-Jul-10	1	IA	KOZ	Sim
1237	20-Jul-10	1	IA	KOZ	Não
1239	29-Jul-10	1	IA	RXT	Não
1258	16-Mai-10	1	IA	UPH	Sim
1265	11-Mai-10	1	IA	UPH	Não
1267	15-Jun-10	1	IA	SUW	Sim
1270	26-Jul-10	1	IA	KOZ	Sim
1276	27-Jul-10	1	IA	RXT	Sim
1281	19-Jul-10	1	IA	KOZ	Sim
1287	17-Jul-10	1	IA	VMG	Sim
1288	18-Mai-10	1	IA	KOZ	Sim
1291	27-Jul-10	1	IA	RXT	Sim
1296	20-Jul-10	1	IA	KOZ	Não
1299	26-Jul-10	1	IA	RXT	Não

844	17-Jul-10	2	IA	VMG	Não
911	29-Mai-10	2	IA	UPH	Sim
915	28-Jul-10	2	IA	WUZ	Sim
918	31-Jul-10	2	IA	WUZ	Sim
924	21-Jun-10	2	IA	BEI	Não
928	17-Jul-10	2	IA	VMG	Não
930	17-Jun-10	2	IA	WSO	Não
998	1-Jun-10	2	IA	UPH	Sim
1014	21-Jun-10	2	IA	UPH	Sim
1036	1-Jun-10	2	IA	UPH	Não
1103	20-Mai-10	2	IA	UPH	Sim
1116	15-Jul-10	2	IA	VMG	Não
1156	19-Mai-10	2	IA	UPH	Não
1179	31-Jul-10	2	IA	WUZ	Não
1182	1-Jul-10	2	IA	WSO	Sim
1183	31-Jul-10	2	IA	RXT	Não
1193	13-Ago-10	2	Touro	27	Sim
1196	20-Jun-10	2	IA	BEI	Sim
1198	1-Jul-10	2	IA	WSO	Não
1206	4-Jul-10	2	IA	ATH	Sim
1239	28-Ago-10	2	Touro	27	Sim
1250	20-Jun-10	2	IA	BEI	Sim
1265	1-Jun-10	2	IA	UPH	Não
1280	18-Mai-10	2	IA	KOZ	Sim
681	10-Mai-10	3	IA	BEI	Sim
794	23-Jun-10	3	IA	SOK	Não
924	10-Jul-10	3	IA	SOK	Sim
930	8-Jul-10	3	IA	SOK	Não
968	18-Abr-10	3	IA	BEI	Não
1036	14-Jul-10	3	IA	RDU	Sim
1080	7-Jul-10	3	IA	SOK	Sim
1118	24-Abr-10	3	IA	VMG	Sim
1139	23-Abr-10	3	IA	ATH	Sim
1156	14-Jun-10	3	IA	WSO	Não
1198	24-Jul-10	3	IA	RXT	Sim
1247	3-Mai-10	3	IA	UPH	Não
1265	22-Jun-10	3	IA	SOK	Sim



480	5-Mai-10	4	IA	UPH	Não
930	15-Jul-10	4	IA	RDU	Sim
957	23-Abr-10	4	IA	ATH	Sim
968	8-Mai-10	4	IA	KOZ	Não
1068	10-Mai-10	4	IA	BEI	Não
1156	6-Jul-10	4	IA	WSO	Sim
1247	25-Mai-10	4	IA	UPH	Sim
1256	27-Abr-10	4	Touro	27	Não
480	1-Jun-10	5	IA	UPH	Não
968	17-Mai-10	5	IA	UPH	Sim
1052	9-Mai-10	5	IA	GYK	Não
1068	14-Jun-10	5	IA	KOZ	Não
1091	31-Mai-10	5	IA	UPH	Não
1256	16-Mai-10	5	IA	UPH	Não
480	23-Jun-10	6	IA	SOK	Não
1052	5-Jun-10	6	IA	WUZ	Não
1068	4-Jul-10	6	IA	ATH	Não
1091	24-Jun-10	6	IA	SOK	Não
1256	25-Jun-10	6	IA	CKX	Não
1068	18-Ago-10	7	Touro	27	Sim
1091	16-Jul-10	7	IA	RDU	Sim
1256	13-Ago-10	7	Touro	27	Sim

Tabela 19 - Serviços da exploração C

Vaca	Data Serviço	Nº Serviço	Tipo	Código Sémen	Gestação
1	19-Jun-10	1	IA	SOK	Não
4	12-Jul-10	1	Touro	B	Não
5	10-Mai-10	1	IA	BYJ	Não
6	25-Abr-10	1	IA	BYJ	Não
7	26-Abr-10	1	IA	BYJ	Não
8	15-Abr-10	1	IA	BYJ	Não
14	12-Abr-10	1	IA	UPH	Não
15	18-Jan-10	1	IA	RXR	Sim
16	20-Abr-10	1	IA	VMG	Não
17	10-Abr-10	1	Touro	B	Não
20	10-Mai-10	1	Touro	B	Sim
24	30-Abr-10	1	Touro	B	Não

26	17-Abr-10	1	IA	BYJ	Sim
27	12-Jul-10	1	Touro	B	Não
29	14-Mai-10	1	IA	QUR	Sim
30	28-Jun-10	1	Touro	B	Não
31	9-Abr-10	1	IA	UPH	Não
32	25-Mai-10	1	IA	OLG	Não
37	7-Abr-10	1	IA	UPH	Não
41	2-Jul-10	1	Touro	B	Não
46	30-Abr-10	1	IA	BYJ	Não
48	24-Mai-10	1	IA	SOK	Sim
49	7-Abr-10	1	IA	BYJ	Sim
51	28-Abr-10	1	IA	BYJ	Sim
52	8-Mai-10	1	IA	BYJ	Sim
53	9-Abr-10	1	IA	BYJ	Não
55	20-Mai-10	1	IA	SOK	Não
58	26-Abr-10	1	IA	BYJ	Não
60	8-Mai-10	1	IA	SOX	Não
61	9-Jun-10	1	IA	UPH	Não
64	28-Abr-10	1	IA	UPH	Não
66	7-Abr-10	1	IA	BYJ	Não
67	6-Mai-10	1	IA	UPH	Sim
69	28-Jan-10	1	IA	VMG	Sim
70	24-Abr-10	1	IA	UPH	Não
71	25-Mai-09	1	IA	BYJ	Não
71	26-Abr-10	1	IA	UPH	Não
72	8-Mai-10	1	IA	UPH	Não
73	26-Jan-10	1	IA	GMI	Não
75	23-Jun-10	1	Touro	B	Não
78	19-Jun-10	1	IA	GMI	Sim
80	6-Mai-10	1	IA	UPH	Não
82	16-Mai-10	1	IA	BYJ	Sim
84	8-Mai-10	1	IA	UPH	Não
85	26-Mai-10	1	IA	UPH	Não
88	17-Jun-10	1	IA	BYJ	Sim
98	14-Mai-10	1	IA	BYJ	Não
102	6-Mai-10	1	IA	UPH	Sim
109	26-Abr-10	1	IA	UPH	Não

111	24-Dez-09	1	IA	RXR	Não
150	15-Mai-10	1	IA	BYJ	Não
151	12-Jun-09	1	IA	SCJ	Não
152	28-Abr-10	1	IA	UPH	Não
153	21-Jun-10	1	IA	UPH	Sim
154	30-Abr-10	1	IA	SOK	Sim
168	5-Jul-10	1	Touro	B	Sim
170	29-Jun-10	1	IA	UPH	Não
171	2-Fev-10	1	IA	VMG	Sim
172	17-Mai-10	1	IA	BYJ	Não
173	12-Mai-10	1	IA	UPH	Sim
174	13-Mai-10	1	IA	UPH	Não
175	9-Abr-10	1	IA	BYJ	Sim
176	15-Abr-10	1	IA	VMG	Não
177	6-Mai-10	1	IA	UPH	Não
179	14-Mai-10	1	IA	BYJ	Não
189	28-Abr-10	1	IA	UPH	Não
281	7-Jul-10	1	Touro	B	Sim
A81	28-Dez-09	1	IA	GMI	Sim
1	19-Jul-10	2	Touro	B	Não
5	4-Jul-10	2	Touro	B	Sim
6	18-Mai-10	2	IA	SOK	Não
7	17-Mai-10	2	IA	SOK	Não
8	18-Mai-10	2	IA	BYJ	Não
14	3-Mai-10	2	IA	UPH	Não
16	12-Mai-10	2	IA	UPH	Sim
17	2-Mai-10	2	IA	QUR	Não
24	22-Mai-10	2	Touro	B	Não
27	1-Ago-10	2	Touro	B	Sim
31	28-Abr-10	2	IA	UPH	Não
32	15-Jun-10	2	IA	BYJ	Não
37	24-Abr-10	2	IA	UPH	Sim
41	26-Jul-10	2	Touro	B	Não
46	24-Mai-10	2	IA	SOK	Não
53	3-Mai-10	2	IA	BYJ	Sim
55	11-Jun-10	2	IA	BYJ	Não
58	25-Mai-10	2	IA	BYJ	Não

60	5-Jul-10	2	Touro	B	Não
61	1-Jul-10	2	Touro	B	Sim
64	21-Mai-10	2	IA	OLG	Sim
66	28-Abr-10	2	IA	BYJ	Sim
70	19-Mai-10	2	IA	SOK	Não
71	26-Mai-10	2	IA	BYJ	Não
72	10-Mai-10	2	IA	UPH	Sim
80	28-Mai-10	2	IA	OLG	Sim
84	13-Set-10	2	Touro	B	Sim
85	17-Jun-10	2	IA	BYJ	Não
98	3-Jun-10	2	IA	BYJ	Não
109	18-Mai-10	2	IA	SOK	Não
150	11-Jun-10	2	IA	BYJ	Sim
152	23-Mai-10	2	IA	OLG	Não
170	25-Jul-10	2	Touro	B	Sim
172	6-Jun-10	2	IA	UPH	Não
174	4-Jun-10	2	IA	UPH	Não
176	16-Abr-10	2	IA	UPH	Sim
177	29-Mai-10	2	IA	UPH	Não
179	26-Jun-10	2	IA	SOK	Sim
189	19-Mai-10	2	IA	BYJ	Não
1	18-Ago-10	3	Touro	B	Não
6	10-Jun-10	3	IA	BYJ	Sim
7	28-Jun-10	3	IA	SOK	Não
8	9-Jun-10	3	IA	SOK	Não
14	23-Mai-10	3	IA	NIZ	Não
17	5-Jul-10	3	Touro	B	Não
24	18-Jun-10	3	IA	OLG	Não
31	27-Mai-10	3	IA	OLG	Sim
32	5-Jul-10	3	Touro	B	Não
46	13-Jun-10	3	IA	BYJ	Não
55	2-Jul-10	3	Touro	B	Não
58	28-Jun-10	3	IA	SOK	Não
60	1-Set-10	3	Touro	B	Sim
70	9-Jun-10	3	IA	UPH	Não
71	19-Jun-10	3	IA	OLG	Não
85	11-Jul-10	3	Touro	B	Não

98	29-Jun-10	3	IA	SOK	Não
109	9-Jun-10	3	IA	SOK	Sim
152	18-Jun-10	3	IA	BYJ	Sim
172	13-Set-10	3	Touro	B	Não
174	26-Jun-10	3	IA	SOK	Não
177	21-Jun-10	3	IA	UPH	Não
189	15-Jul-10	3	Touro	B	Sim
7	20-Jul-10	4	Touro	B	Não
8	29-Jun-10	4	Touro	B	Não
14	13-Jun-10	4	IA	UPH	Sim
17	11-Ago-10	4	Touro	B	Sim
24	19-Jun-10	4	IA	BYJ	Não
32	1-Set-10	4	Touro	B	Sim
46	7-Jul-10	4	Touro	B	Sim
55	23-Jul-10	4	Touro	B	Não
58	19-Jul-10	4	Touro	B	Não
70	8-Jul-10	4	Touro	B	Não
71	12-Jul-10	4	Touro	B	Sim
85	9-Ago-10	4	IA	UPH	Não
98	14-Set-10	4	Touro	B	Não
174	16-Jul-10	4	Touro	B	Não
177	12-Jul-10	4	Touro	B	Sim
8	19-Jul-10	5	Touro	B	Não
24	9-Jul-10	5	Touro	B	Não
174	24-Ago-10	5	Touro	B	Não
8	8-Ago-10	6	Touro	B	Não
24	1-Ago-10	6	Touro	B	Sim

Tabela 20 - Serviços da exploração D

Vaca	Data Serviço	Nº Serviço	Tipo	Código Sémen	Gestação
412	30-Abr-10	1	IA	OOK	Não
563	16-Mai-10	1	IA	VCO	Não
590	9-Mai-10	1	IA	UPH	Não
597	30-Jul-10	1	Touro	FB9	Não
605	5-Mai-10	1	IA	WSO	Não
611	15-Mai-10	1	IA	MJI	Não
613	5-Jun-10	1	IA	WSO	Não

618	27-Abr-10	1	IA	UPH	Sim
643	9-Mai-10	1	IA	ZHS	Não
647	18-Mai-10	1	IA	MJI	Não
650	11-Mai-10	1	IA	CGH	Não
654	12-Mai-10	1	IA	OOK	Não
671	22-Mai-10	1	IA	OOK	Não
676	10-Mai-10	1	IA	SOK	Sim
678	2-Mai-10	1	IA	MJI	Sim
685	20-Mai-10	1	IA	UPH	Não
697	8-Mai-10	1	IA	LDU	Não
699	26-Abr-10	1	IA	LDU	Não
709	7-Jun-10	1	IA	JUO	Não
710	13-Jun-10	1	Touro	AA3	Não
714	29-Jun-10	1	IA	VAP	Não
717	10-Mai-10	1	IA	UPH	Não
718	10-Mai-10	1	IA	BYJ	Não
723	14-Mai-10	1	IA	SOK	Sim
729	12-Mai-10	1	IA	UPH	Não
732	26-Abr-10	1	IA	FLT	Não
738	9-Mai-10	1	IA	BYJ	Sim
739	28-Abr-10	1	IA	UPH	Sim
750	10-Mai-10	1	IA	BYJ	Não
756	14-Jun-10	1	Touro	AA3	Não
757	11-Jun-10	1	Touro	AA3	Sim
758	9-Jun-10	1	IA	SOK	Não
760	9-Mai-10	1	IA	SOK	Não
762	24-Mai-10	1	IA	JYX	Sim
763	7-Mai-10	1	IA	SOK	Sim
768	2-Mai-10	1	IA	MJI	Sim
772	12-Mai-10	1	IA	UPH	Não
773	29-Abr-10	1	IA	BHZ	Não
779	18-Mai-10	1	IA	SOK	Sim
780	29-Abr-10	1	IA	BHZ	Não
782	10-Mai-10	1	IA	MJI	Não
785	18-Mai-10	1	IA	UPH	Não
786	9-Mai-10	1	IA	SOK	Sim
787	9-Jul-10	1	IA	UPH	Não

788	16-Mai-10	1	IA	MJI	Sim
789	2-Mai-10	1	IA	UPH	Não
790	30-Abr-10	1	IA	BHZ	Não
791	27-Abr-10	1	IA	BHZ	Não
792	19-Mai-10	1	IA	LDU	Não
793	16-Mai-10	1	IA	LDU	Não
794	17-Mai-10	1	IA	SOK	Não
795	8-Mai-10	1	IA	BHZ	Não
796	12-Mai-10	1	IA	UPH	Sim
797	12-Mai-10	1	IA	FLT	Não
799	19-Jul-10	1	IA	UPH	Sim
803	22-Mai-10	1	IA	JYX	Não
805	5-Mai-10	1	IA	UPH	Sim
807	12-Mai-10	1	IA	MJI	Não
808	7-Mai-10	1	IA	SOK	Não
809	24-Mai-10	1	IA	SOK	Sim
810	5-Mai-10	1	IA	BHZ	Não
811	6-Mai-10	1	IA	UPH	Não
812	12-Mai-10	1	IA	LDU	Não
813	11-Mai-10	1	IA	UPH	Sim
815	6-Mai-10	1	IA	LDU	Sim
816	2-Jun-10	1	IA	WSO	Não
817	28-Abr-10	1	IA	BHZ	Não
818	15-Mai-10	1	IA	MJI	Sim
819	8-Mai-10	1	IA	MJI	Não
820	2-Mai-10	1	IA	UPH	Não
821	29-Abr-10	1	IA	MJI	Não
822	5-Mai-10	1	IA	UPH	Sim
829	28-Abr-10	1	IA	SOK	Sim
839	29-Abr-10	1	IA	WSO	Sim
840	8-Mai-10	1	IA	MJI	Não
842	10-Mai-10	1	IA	UPH	Sim
843	3-Mai-10	1	IA	MJI	Sim
846	21-Jun-10	1	IA	UPH	Sim
847	28-Abr-10	1	IA	OOK	Não
851	26-Abr-10	1	IA	LDU	Sim
852	11-Mai-10	1	IA	CGH	Sim

853	14-Mai-10	1	IA	MJI	Não
854	5-Mai-10	1	IA	FLT	Sim
856	2-Mai-10	1	IA	ZHS	Não
859	9-Mai-10	1	IA	MJI	Sim
412	8-Mai-10	2	IA	OOK	Sim
563	8-Jun-10	2	IA	TZK	Não
590	30-Mai-10	2	IA	TZK	Não
605	26-Mai-10	2	IA	WSO	Sim
611	5-Jun-10	2	IA	MJI	Não
613	28-Jun-10	2	IA	MJI	Não
643	14-Jun-10	2	Touro	AA3	Não
647	9-Jun-10	2	IA	MJI	Não
654	3-Jun-10	2	IA	LDU	Não
671	24-Jul-10	2	Touro	FB9	Sim
697	22-Jun-10	2	IA	LDU	Não
699	18-Mai-10	2	IA	LDU	Sim
709	29-Jun-10	2	IA	UPH	Não
710	18-Jul-10	2	IA	ZHS	Sim
717	31-Mai-10	2	IA	UPH	Não
718	4-Jun-10	2	IA	UPH	Não
729	11-Jun-10	2	Touro	AA3	Sim
732	20-Mai-10	2	IA	FLT	Sim
750	23-Jun-10	2	IA	SOK	Não
756	16-Jul-10	2	IA	SOK	Não
758	4-Ago-10	2	Touro	FB9	Não
760	5-Jun-10	2	IA	SOK	Sim
772	19-Jun-10	2	IA	UPH	Não
773	12-Jul-10	2	IA	UPH	Não
780	31-Mai-10	2	IA	BHZ	Não
782	2-Jun-10	2	IA	MJI	Sim
785	14-Jun-10	2	Touro	AA3	Não
787	25-Jul-10	2	Touro	FB9	Sim
789	23-Mai-10	2	IA	UPH	Não
790	21-Mai-10	2	IA	BHZ	Sim
791	1-Jul-10	2	IA	UPH	Não
792	12-Jun-10	2	Touro	AA3	Não
793	11-Jun-10	2	Touro	AA3	Não



794	3-Jul-10	2	IA	BHZ	Sim
795	30-Mai-10	2	IA	BHZ	Não
797	13-Jun-10	2	Touro	AA3	Sim
803	25-Jul-10	2	Touro	FB9	Não
807	9-Jul-10	2	IA	LDU	Sim
808	27-Mai-10	2	IA	SOK	Sim
810	28-Mai-10	2	IA	BHZ	Não
811	11-Ago-10	2	Touro	FB9	Não
812	5-Jun-10	2	IA	LDU	Sim
816	30-Jun-10	2	IA	LDU	Não
817	17-Mai-10	2	IA	UPH	Sim
819	28-Mai-10	2	IA	MJI	Não
820	21-Mai-10	2	IA	UPH	Não
821	20-Mai-10	2	IA	MJI	Sim
840	7-Jun-10	2	IA	MJI	Sim
847	24-Mai-10	2	IA	OOK	Não
853	26-Jun-10	2	IA	MJI	Sim
856	23-Mai-10	2	IA	ZHS	Sim
958	2-Jun-10	2	Touro	FB9	Sim
563	23-Jul-10	3	Touro	FB9	Sim
590	22-Jun-10	3	IA	TZK	Não
611	27-Jun-10	3	IA	MJI	Sim
613	20-Jul-10	3	IA	FLT	Não
647	30-Jun-10	3	IA	MJI	Não
654	25-Jun-10	3	IA	LDU	Não
697	14-Jul-10	3	IA	UPH	Sim
709	19-Jul-10	3	IA	UPH	Não
717	25-Jun-10	3	IA	UPH	Não
718	11-Jul-10	3	IA	VAP	Sim
750	30-Jul-10	3	Touro	FB9	Não
756	7-Ago-10	3	Touro	FB9	Sim
772	12-Jul-10	3	IA	UPH	Não
773	4-Ago-10	3	Touro	FB9	Não
780	23-Jun-10	3	IA	BHZ	Sim
785	9-Jul-10	3	IA	UPH	Não
789	14-Jun-10	3	Touro	AA3	Não
791	25-Jul-10	3	Touro	FB9	Não

792	22-Jul-10	3	Touro	FB9	Sim
793	23-Jul-10	3	Touro	FB9	Não
795	23-Jul-10	3	Touro	FB9	Não
810	27-Jun-10	3	IA	BHZ	Sim
819	16-Jun-10	3	Touro	AA3	Sim
820	13-Jun-10	3	Touro	AA3	Não
847	23-Jun-10	3	Touro	AA3	Sim
647	21-Jul-10	4	IA	UPH	Sim
654	16-Jul-10	4	IA	FLT	Não
772	30-Jul-10	4	Touro	FB9	Não
789	9-Jul-10	4	IA	UPH	Sim
795	13-Ago-10	4	IA	TZK	Não
820	4-Jul-10	4	IA	LDU	Sim
772	1-Ago-10	5	Touro	FB9	Sim

### Anexo 3. Dados estatísticos

Legenda: Ex – Exploração; NL – Número de Lactação; PL – Produção Leiteira; EBI – *Economic Breeding Index* (valor genético); DG – Diagnóstico de Gestação; S – Número de Serviços; CCP – Condição Corporal ao Parto; PCCM – Perda de Condição Corporal Máxima; IP1S – Intervalo entre o Parto e 1º Serviço; IPC – Intervalo entre o Parto e a Concepção; N – Não; S – Sim; NA – Não Aplicável ou indisponível.

Tabela 21 - Dados para estatística

Ex	Vaca	NL	PL	EBI	DG	S	CCP	PCCM	IP1S	IPC
A	73	10	7270	37,62	S	1	NA	NA	41	41
A	323	8	6460	81,93	S	2	3,25	0,5	69	90
A	375	5	8967	69,73	S	1	NA	NA	NA	NA
A	389	7	7677	123,75	S	3	NA	NA	37	96
A	449	6	7296	63,43	S	1	3	0,75	77	77
A	464	6	7676	93,37	S	3	3	0,25	79	171
A	509	5	8914	12,94	S	2	3	0,25	60	127
A	510	4	8584	48,5	S	1	3	0,25	90	92
A	525	4	8221	96,44	S	3	3	0,5	83	133
A	535	5	7570	95,81	S	1	3,25	0,5	83	69
A	551	4	8237	74,57	S	1	3,25	0,5	80	112
A	561	4	8251	-7,31	S	2	3,5	0,75	123	77
A	569	4	7329	59,89	S	1	NA	NA	50	94
A	581	4	6836	54,8	N	4	NA	NA	54	NA
A	585	3	7891	69,02	S	1	3	0,25	85	24
A	586	4	7196	-13,64	N	1	NA	NA	95	NA
A	587	4	6255	54,36	N	1	NA	NA	83	NA
A	590	4	7751	90,67	S	1	3,25	0,25	96	92
A	596	4	7422	77,18	S	2	3,5	0,75	83	193
A	600	3	7745	81,93	S	1	NA	NA	30	30
A	601	4	6673	68,31	S	1	NA	NA	59	118
A	610	4	4996	40,23	S	1	3	0	77	87
A	614	4	6713	71,19	S	1	3	0,25	80	72
A	618	3	7433	-11,24	S	1	3,5	0,75	70	70
A	619	4	6989	62,04	S	1	3,5	0,75	78	10
A	621	3	7492	46,23	S	3	NA	NA	40	157
A	627	3	6677	25,85	S	2	3	0,25	69	94
A	628	2	3879	NA	S	2	NA	NA	62	139
A	629	3	6596	31,97	S	1	3,25	0,5	79	44

A	633	3	7208	50,61	S	1	NA	NA	52	83
A	635	4	7833	18	S	2	3	0,25	68	88
A	636	3	7182	19,8	S	1	3	0,5	74	81
A	642	4	7639	19,21	S	3	3,5	0,75	78	157
A	649	2	7668	84,67	S	3	3,5	0,5	81	66
A	654	3	7010	44,6	N	1	NA	NA	123	NA
A	659	3	7331	34,31	S	1	NA	NA	42	127
A	660	3	6910	32,14	N	6	3,25	0,75	74	NA
A	661	2	7442	3,97	N	3	3,5	0,75	58	NA
A	666	3	5536	3,08	S	3	NA	NA	48	39
A	667	3	7268	39,75	S	1	NA	NA	54	111
A	671	2	7902	34,94	N	2	NA	NA	61	NA
A	673	3	6922	55,94	N	3	NA	NA	65	NA
A	675	3	6572	105,65	S	3	3	0,25	91	55
A	745	2	7950	70,29	S	1	NA	NA	57	128
A	749	2	5481	60,51	S	1	3	0,25	96	25
A	750	2	8352	108,75	S	1	NA	NA	105	167
A	752	2	6671	68,57	S	4	2,75	0,25	87	179
A	755	2	6426	40,52	S	1	3	0,25	64	64
A	756	2	6283	73,87	S	1	2,75	0	66	40
A	757	2	5711	70,78	S	3	NA	NA	39	87
A	760	2	5577	61,65	S	3	NA	NA	35	169
A	761	2	6683	63,86	N	3	3,25	0,25	75	NA
A	762	2	5727	61,87	S	3	3,25	0,5	72	148
A	766	2	6089	42,01	S	1	3	0,5	98	104
A	768	2	6879	56,09	S	2	3	0,25	91	98
A	769	2	4451	107,37	S	1	3	0,25	84	81
A	770	2	7475	90,49	S	1	3	0,25	76	73
A	774	2	6863	101,47	S	1	3,25	0,5	79	94
A	775	2	6103	52,08	S	1	3	0,5	101	101
A	781	2	6722	79,32	S	3	3	0,25	79	112
A	782	2	6344	46,04	S	3	3,25	0,5	51	95
A	784	2	6202	20,73	S	1	NA	NA	49	86
A	785	2	6349	44,33	S	2	3,25	0,5	107	138
A	786	2	6924	15,91	S	2	3,25	0,5	60	122
A	788	2	6104	41,54	S	3	3	0,25	83	143
A	789	2	6065	45,21	S	2	3	0,25	90	88
A	790	2	6024	48,43	S	3	3,25	0	54	135
A	798	2	5494	57,83	S	1	3	0,25	84	81
A	826	1	6823	85,26	S	2	3,25	0,75	90	118
A	827	1	6393	72,09	S	1	3,25	0,5	56	86

A	828	1	5846	47,28	N	4	3,25	0,5	77	NA
A	833	1	5591	82,38	S	1	3,25	0,5	72	107
A	835	1	4441	51,21	S	2	3,25	0,75	121	202
A	836	1	5401	67,98	S	1	3,25	0,25	106	90
A	837	1	3612	81,75	S	1	3	0,25	88	101
A	841	1	5026	65,36	S	1	3,25	0,5	88	38
A	845	1	6936	48,56	S	1	NA	NA	37	21
A	846	1	6208	43,56	N	1	NA	NA	124	NA
A	849	1	5982	52,2	S	2	3,25	0,5	76	113
A	850	1	5816	64,56	S	2	3	0,25	89	119
A	852	1	5331	74,51	S	5	3	0,25	91	153
A	854	1	5560	104,14	S	4	NA	NA	46	145
A	861	1	4451	103,48	N	1	3,25	0,25	80	NA
A	863	1	5462	105,03	N	4	NA	NA	49	NA
A	864	1	3851	60,79	S	1	3	0	64	104
A	865	1	4536	70,68	S	2	3	0,5	104	130
A	869	1	3834	94,48	S	1	3,25	0,25	95	66
A	871	1	4650	99,51	S	1	3	0,25	57	28
A	873	1	5963	73,24	N	3	NA	NA	38	NA
A	875	1	3545	61,09	S	1	3,25	0,25	95	84
A	876	1	5852	86,15	S	1	3,25	0,5	92	104
A	877	1	5079	49,89	S	1	3,25	0,5	86	62
A	880	1	4109	94,5	S	1	3	0,25	78	58
A	885	1	4625	126,05	S	3	3,25	0,25	48	169
A	886	1	4812	110,82	S	2	3,25	0,5	113	155
A	888	1	5190	80,78	S	1	3,25	0,25	100	100
A	889	1	5443	99,13	S	1	NA	NA	98	98
A	890	1	4233	70,81	S	3	3	0,5	89	106
A	891	1	4731	44,8	S	1	NA	NA	41	41
A	892	1	5222	60,07	S	1	3,25	0,5	79	79
A	895	1	3895	89,03	S	1	3,25	0,5	90	97
A	900	1	4926	70,97	S	1	3	0	96	96
A	903	1	4486	62,83	S	1	3	0	85	85
A	907	1	5110	74,18	S	2	3	0,5	91	92
A	908	1	4271	66,09	S	1	3	0	60	NA
B	480	7	7411	32,54	N	3	NA	NA	NA	NA
B	681	5	8492	27,34	S	1	NA	NA	NA	174
B	683	5	9035	18,82	N	1	3	0,75	56	NA
B	686	6	9148	15,61	N	1	3	0,75	67	NA
B	689	5	7746	NA	N	1	3	0,25	NA	NA
B	794	3	7518	-87,74	N	1	NA	NA	NA	NA

B	828	5	7835	4,8	N	1	3,25	0,5	48	NA
B	844	4	9806	-3,03	N	2	3,5	1	55	NA
B	871	4	7854	-20,6	S	1	3,25	0,25	57	57
B	895	4	9327	70,35	S	1	3	0,5	93	93
B	902	3	9416	39,61	N	1	3,75	0,5	NA	NA
B	906	4	9461	-11,83	N	1	3	0,25	NA	NA
B	911	4	9118	63,5	S	2	3,25	0,25	103	124
B	915	4	8838	47,71	S	2	3	0,25	52	75
B	918	4	8514	8,32	S	2	3,25	0,5	43	103
B	924	4	8437	40,02	S	3	3	0,5	15	86
B	928	4	7857	-53,29	N	2	3	0,75	71	NA
B	930	4	10404	15,79	S	4	3,25	0,5	50	118
B	935	3	7070	-47,76	N	1	2,75	1	NA	NA
B	940	4	9494	11,23	N	1	3,25	0,75	77	NA
B	957	3	11116	-7,34	S	1	NA	NA	NA	181
B	968	3	8382	67,3	S	2	NA	NA	NA	197
B	998	4	8707	76,9	S	2	3,25	0,25	86	107
B	1014	3	7063	-2,17	S	2	3	0,5	85	139
B	1015	3	7765	-1,61	S	1	3	0,5	NA	NA
B	1032	3	6414	-10,52	N	1	2,5	0,75	NA	NA
B	1036	3	7987	59,61	S	3	3	0,5	105	168
B	1063	3	7506	NA	N	1	3,25	0,75	96	NA
B	1068	2	7934	-1,72	S	4	NA	NA	NA	295
B	1071	2	8041	2,64	N	1	3,25	0,75	99	NA
B	1077	2	9423	32,51	S	1	3,5	1	57	57
B	1080	2	9514	-3,12	S	1	NA	NA	NA	236
B	1082	2	8949	-3,23	N	1	NA	NA	40	NA
B	1085	2	9911	-22,53	N	1	3,25	0,5	84	NA
B	1091	2	8367	0,99	S	3	3	0,5	NA	216
B	1103	2	7264	7,73	S	2	NA	NA	108	127
B	1108	2	6658	-37,83	N	1	3	0,5	31	182
B	1113	2	7494	-2,16	N	1	NA	NA	116	NA
B	1116	2	7286	-4,93	N	2	NA	NA	47	NA
B	1118	2	5998	1,49	S	1	NA	NA	NA	NA
B	1128	2	8393	-1,36	S	1	3,25	0,25	77	77
B	1139	2	7268	-11,76	S	1	NA	NA	NA	188
B	1140	2	8233	15,61	S	1	3	0,5	110	110
B	1156	2	7882	59,69	S	4	NA	NA	105	174
B	1166	2	10081	-22,96	S	1	3	0	62	62
B	1178	2	7772	75,33	N	1	3	0,25	49	NA
B	1179	2	8053	87,54	N	2	3	0,25	44	NA

B	1182	2	7481	58,93	S	2	3	0	49	67
B	1183	2	8789	87,98	N	2	3	0,5	59	95
B	1188	2	6535	9,05	N	1	2,75	0,25	74	110
B	1192	2	9508	41,59	S	1	3	0,5	95	NA
B	1193	2	7682	35,73	S	2	3	0,5	65	NA
B	1196	2	7016	25,83	S	2	2,75	0,25	93	140
B	1198	2	5876	48,38	S	3	2,75	0	55	96
B	1199	2	9058	63,25	S	1	3	0,5	117	117
B	1206	2	7800	38,66	S	2	3	0,5	80	141
B	1217	2	9296	-4,72	S	1	3	0,25	49	49
B	1225	1	7135	65,96	S	1	NA	NA	94	94
B	1228	2	7875	66,17	S	1	3	0,5	68	68
B	1234	1	7297	99,26	S	1	3,25	0,25	51	51
B	1236	1	6069	99,87	S	1	NA	NA	NA	NA
B	1237	1	6554	76,2	N	1	3,5	0,5	45	NA
B	1239	1	6392	105,53	S	2	NA	NA	53	82
B	1247	1	6687	47,97	S	2	NA	NA	NA	179
B	1250	1	6707	96,05	S	1	NA	NA	NA	195
B	1256	1	5813	64,41	S	4	NA	NA	NA	261
B	1258	1	7357	50,7	S	1	3,25	0	92	92
B	1265	1	7408	NA	S	3	3,25	0,25	88	129
B	1267	1	7088	78,52	S	1	3,25	0,5	82	82
B	1270	1	6643	NA	S	1	3,25	0,5	51	51
B	1276	1	6386	34,76	S	1	3,25	0,25	52	52
B	1279	1	6967	57,79	S	1	3,25	0,5	NA	21
B	1281	1	7236	91,48	S	1	3,25	0,75	44	44
B	1285	1	6899	62,46	S	1	NA	NA	NA	13
B	1287	1	6126	NA	S	1	3,25	0,5	48	59
B	1291	1	6410	NA	S	1	3,25	0,5	66	66
B	1296	1	7195	NA	N	1	3,25	0,5	51	NA
B	1299	1	7276	NA	N	1	3,25	0,25	51	NA
C	1	5	7240	61,05	S	3	2,75	0,25	46	105
C	4	4	9159	-3,47	S	1	3,25	0,75	53	53
C	5	4	7748	63,16	S	2	3,5	0,5	116	170
C	6	3	10476	24,23	S	3	3,5	1	68	113
C	7	4	9948	65,08	S	4	3,25	0,75	89	173
C	8	3	10312	21,21	S	6	3,5	0,75	95	208
C	14	4	8770	146,6	S	4	NA	NA	207	268
C	16	8	8107	121,78	S	2	3,25	0,5	100	122
C	17	3	8249	66,07	S	4	NA	NA	202	223
C	20	1	4573	61,52	N	1	NA	NA	78	NA

C	24	7	8488	128,13	S	6	NA	NA	171	262
C	27	6	8148	47,7	N	2	NA	NA	78	NA
C	30	4	9259	76,93	S	1	NA	NA	105	105
C	31	5	6482	102,43	S	3	NA	NA	89	137
C	32	5	7989	47,67	S	4	3,75	0,55	42	138
C	37	5	7721	118,68	S	2	4	1	83	100
C	41	5	8375	-5,65	N	2	3,5	0,75	45	NA
C	46	3	8796	9,92	S	4	3,25	0,75	82	149
C	48	4	7306	-0,51	S	1	4	1	84	84
C	51	3	8610	63,14	S	1	3,5	0,75	80	80
C	52	4	7994	89,16	S	1	NA	NA	59	59
C	53	6	9429	55,22	S	2	3,5	0,75	190	214
C	55	3	6992	25,58	S	4	3,75	1	45	108
C	58	7	7985	65,25	S	4	NA	NA	84	167
C	60	4	9403	68,94	N	3	3,75	1,25	96	NA
C	61	3	7225	110,92	N	2	3,25	0,5	33	NA
C	64	3	7626	73,68	S	2	3,25	0,75	80	103
C	66	2	7321	72,43	S	2	3,5	0,75	87	108
C	67	2	7558	135,51	N	1	3,25	0,25	102	NA
C	70	2	9270	68,87	N	4	3,25	0,5	66	NA
C	71	5	7811	53,27	S	4	3	0,25	16	92
C	72	2	7350	103,98	S	2	3	0,5	80	82
C	75	5	5638	79,03	N	1	3,5	0,75	47	NA
C	78	5	7903	63,34	S	1	3,5	0,75	39	39
C	80	5	7089	68,63	N	2	3	0,25	81	NA
C	82	1	5264	42,07	N	1	2,5	0	120	NA
C	84	1	6042	44,47	N	2	3,25	0,75	111	NA
C	85	7	8468	96,78	S	4	3,25	0,5	43	116
C	88	7	7775	8,78	S	1	2,75	0	67	67
C	98	2	10605	40,03	N	4	4,5	1,25	120	NA
C	102	3	6743	121,51	S	1	2,75	0,5	88	88
C	109	2	9192	129,4	S	3	NA	NA	106	149
C	111	3	8195	130,91	N	1	3,5	1	NA	NA
C	150	3	6794	78,11	S	2	2,75	0,25	90	116
C	152	3	7918	37,23	S	3	NA	NA	48	98
C	153	3	7370	38,4	S	1	3,75	1	48	48
C	154	2	10682	24,07	S	1	2,75	0	218	218
C	160	3	6991	129,59	S	1	NA	NA	177	177
C	168	2	7231	43,43	S	1	3,75	1,25	67	73
C	170	2	5010	108,62	S	2	3,5	0,75	36	59
C	172	2	7477	151,33	N	3	3,25	0,75	62	NA



C	173	2	6023	126,86	S	1	2,75	0,25	37	37
C	174	2	7816	74,43	N	5	3	0,5	57	NA
C	175	1	5695	115,59	N	1	3,75	0,75	61	NA
C	177	1	4945	60,82	N	4	NA	NA	79	NA
C	179	1	6491	68,26	S	2	3,75	0,75	102	144
C	189	5	9304	46,75	S	3	NA	NA	221	298
C	281	8	6019	148,29	S	1	NA	NA	87	87
C	A81	1	7089	75,48	S	1	3,5	0,75	NA	NA
D	412	4	5977	-17,21	S	2	3,25	0,25	53	61
D	563	8	6880	66,98	S	3	4	1	36	103
D	590	7	NA	62,22	N	3	3,25	0,25	184	NA
D	597	7	7906	110,03	N	1	3	0,25	97	NA
D	605	7	6733	107,67	S	2	3,25	0,75	76	97
D	611	7	8398	76,94	S	3	3,5	0,75	60	102
D	613	7	6566	90,38	N	3	3,25	0,25	45	NA
D	618	7	8171	2,03	S	1	3,5	0,5	75	75
D	643	6	6141	70,89	N	2	3,5	0,5	52	NA
D	647	8	7006	-16,92	S	4	3	0,5	56	119
D	650	5	7218	74,78	S	1	3,75	1	192	192
D	654	6	NA	32,33	N	4	3,5	0,5	55	NA
D	671	5	8640	51,16	S	2	3,5	0,75	82	144
D	676	5	8008	21,83	S	1	3	0,5	75	75
D	678	5	7541	92,28	S	1	3,25	0,5	51	51
D	685	5	8662	78,08	N	1	3,5	0,75	87	NA
D	697	5	7413	88,89	S	3	3,25	0,5	40	106
D	699	5	9060	75,44	S	2	3,25	0,25	70	92
D	709	4	8497	20,3	N	3	3	0,25	38	NA
D	710	4	6734	19,61	S	2	3,25	0,5	50	85
D	714	4	7816	-20,94	N	1	3	0,25	75	NA
D	717	3	9202	33,76	N	3	NA	NA	182	NA
D	718	4	6767	47,8	S	3	3	0,25	37	98
D	723	4	8149	107,69	S	1	3	0,5	83	83
D	729	4	7840	27,79	S	2	3,5	0,5	83	112
D	732	4	6457	27,95	S	2	3,5	0,75	37	61
D	738	4	8602	61,26	S	1	3,25	0,5	83	83
D	739	4	7321	35,83	S	1	3,25	0,5	64	64
D	750	3	7430	31,97	N	3	3	0,5	45	NA
D	756	3	10153	51,59	S	3	3	0,5	33	86
D	757	3	5650	57,54	S	1	3	0,5	53	53
D	758	3	7369	68,55	S	2	3	0,5	109	164
D	760	3	6763	50,11	S	2	3	0,25	69	95

D	762	3	7697	24,49	S	1	3,25	0,5	73	73
D	763	3	7702	32,76	S	1	3	0,25	62	62
D	768	3	6618	81,5	S	1	3	0,25	68	68
D	772	2	8002	14,45	S	5	3,25	0,5	79	158
D	773	2	8051	70,32	N	3	3	0,25	182	NA
D	779	2	7578	34,99	S	1	3,25	0,5	73	73
D	780	2	7896	33,61	S	3	3	0,25	66	120
D	782	2	7620	29,64	S	2	3	0	95	117
D	785	2	8026	64,03	N	3	3	0,5	96	NA
D	786	2	8211	131,9	S	1	3	0,25	58	58
D	787	2	8898	-5,55	S	2	3	0,5	134	150
D	788	2	7536	105,53	S	1	3,25	0,25	79	79
D	789	2	6583	73,97	S	4	3,25	0,5	74	141
D	790	2	7699	73,51	S	2	3,25	0,5	45	66
D	791	2	9110	68,19	S	3	3	0,25	75	163
D	792	2	6499	75,48	S	3	3	0,25	93	156
D	793	2	6651	46,6	N	3	3	0,25	60	NA
D	794	2	8571	39,99	S	2	3	0,25	76	122
D	795	2	8011	106,85	N	4	3,25	0,5	86	NA
D	796	2	7021	112,81	S	1	3	0,25	94	94
D	797	2	5375	89,97	S	2	3	0,25	56	87
D	799	1	7433	110,91	S	1	3,75	0,75	266	266
D	803	1	6458	72,71	N	2	3,25	0,5	46	NA
D	805	1	4973	68,85	S	1	3,5	0,25	64	64
D	807	1	6411	113,2	S	2	3,5	0,5	90	147
D	808	1	6444	31,66	S	2	3	0,25	59	79
D	809	1	5324	40,91	S	1	3,25	0,5	103	103
D	810	1	6585	97,06	S	3	3,25	0,5	78	130
D	811	1	5986	39,9	N	2	3,25	0,5	52	NA
D	812	1	5885	53,11	S	2	3,25	0,5	89	112
D	813	1	5117	91,26	S	1	3,25	0,5	89	89
D	815	1	5030	60,55	S	1	3,25	0,5	82	82
D	816	1	5597	54,16	N	2	3,25	0,25	42	NA
D	817	1	5995	98,68	S	2	3,25	0,25	74	93
D	818	1	5069	45,86	S	1	3,25	0	104	104
D	819	1	4276	71,9	S	3	3,25	0	87	125
D	820	1	6026	62,64	S	4	3,25	0,5	73	135
D	821	1	4997	94,95	S	2	3,25	0	52	73
D	822	1	6511	72,82	S	1	3,5	0,5	76	76
D	829	1	7177	70,99	S	1	3	0,5	76	76
D	839	1	4365	75,36	S	1	3	0	58	58

D	840	1	6219	66,15	S	2	3	0,25	99	128
D	842	1	6200	105,87	S	1	3,5	0,75	97	97
D	843	1	5320	27,59	S	1	3,25	0,25	91	91
D	846	1	6059	78,06	S	1	3	0,5	66	66
D	847	6	6924	63,55	S	3	3	0,25	58	113
D	851	1	4456	46,71	S	1	3,25	0,25	79	79
D	852	1	4713	48,06	S	1	3,25	0,5	88	88
D	853	1	6286	46,63	S	2	3,5	0,25	103	145
D	854	1	5320	79,02	S	1	3,25	0,5	82	82
D	856	1	5435	93,9	S	2	3,25	0,5	75	96
D	859	1	4352	59,49	S	1	3,25	0	73	73

#### Anexo 4. Refugo

Tabela 22 - Número de animais refugados em cada exploração no início da época de 2010.

	Exploração A	Exploração B	Exploração C	Exploração D
Número de animais	1	8	3	7

Anexo 5. Outros resultados estatísticos

Figura 25 - Diferença da CCP nas vacas gestantes e não gestantes. Informação no Anexo 3. CCP - Condição Corporal ao Parto; N - Não; S - Sim; DG - Diagnóstico de Gestação.

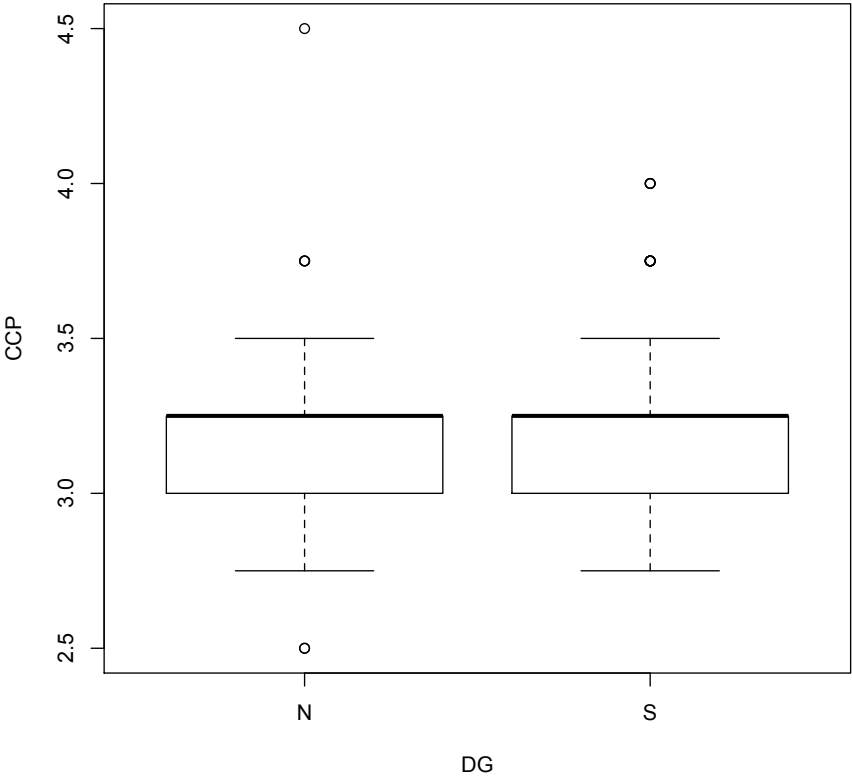


Figura 26 - Diferenças do NL entre vacas gestantes e não gestantes. Informação disponível no Anexo 3. NL - Número de Lactações; N - Não; S - Sim; DG - Diagnóstico de Gestação.

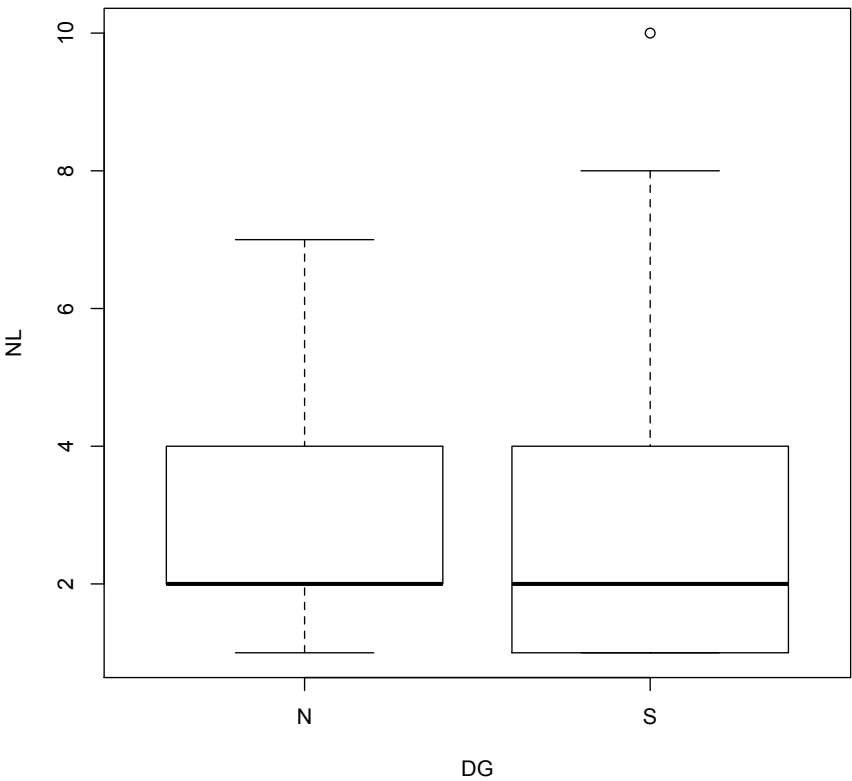


Figura 27 - Número de serviços por vacas gestantes e não gestantes. Informação disponível nos Anexos 2 e 3. S - Número de Serviços; N - Não; S - Sim; DG - Diagnóstico de Gestação.

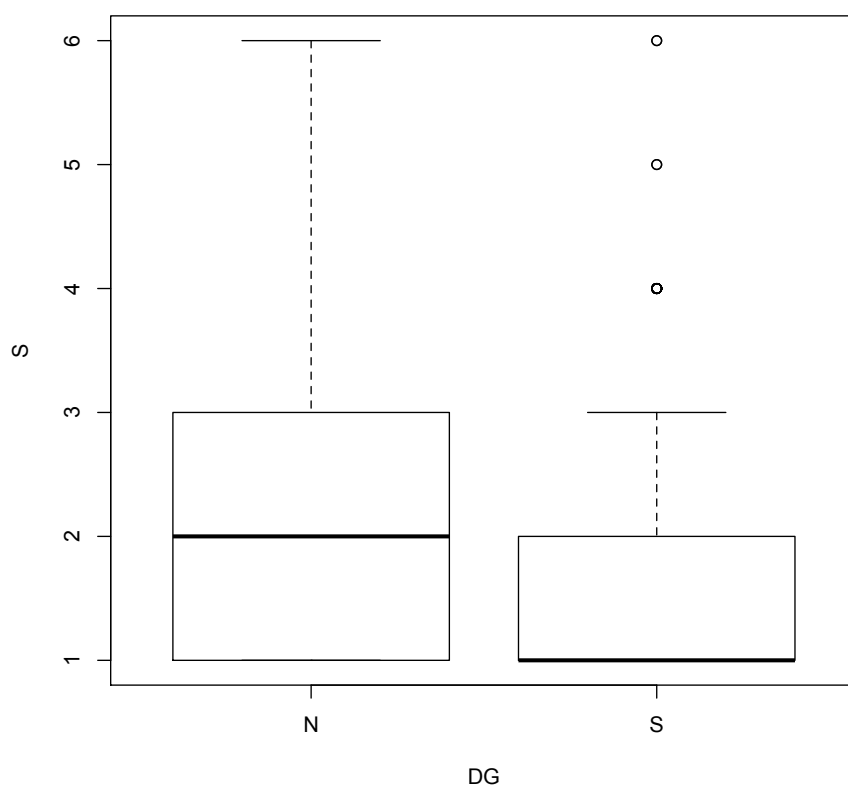


Figura 28 - Diferença do IP1S entre vacas gestantes e não gestantes. Informação disponível no Anexo 3. IP1S - Intervalo entre Parto e 1º Serviço; N - Não; S - Sim; DG - Diagnóstico de Gestação.

